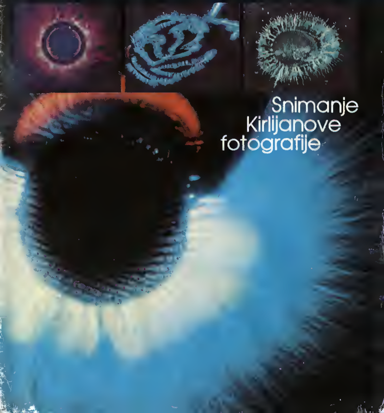
GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE   BROJ 73 — MAJ 1978. — 20 D

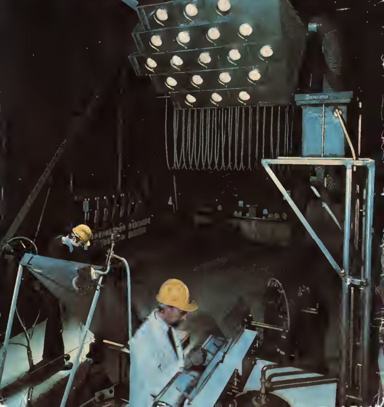


Snimanje Kirlijanove fotografije

Fotografija meseca Sunce za sve sezone

Foto. British Information Services

Veštačko sunce koja je projektovala grupa naučnika Odeljanja za sunčevu energiju pri Univerzitetskom koledžu u Kardifu, Englaska, sastoji se od 19 kružno grupisanih specijalnih svetlosnih tela. Pritiskom dugmeta može se dobiti sunčeva svetlost — dnevna i noćna, s temperaturom kao u Sahari u avgustovsko podne, ili kao na Aljasci u zimsko predvečerje. Maksimalna osvetljanost iznosi 1,1 kW/m², što je jednako punom osunčanju. Automatskim pokretanjem svetiljki i nosača, može da se imitira izlazak ili zalazak sunca, odnosno osvetljavanje pod bilo kojim „dnevnim" uglom. Može se, čak, postići da se oponaša kretanja sunca nebom od zore do večeri, prirodnom brzinom. Veštačko sunce služi za merenje raspodele energija zračenja na raznim talasnim dužinama i druge oglede



BROJ 73
APRIL
VII GODINA
CENA 20 D
5/78

GALAKSIJA

YU ISSN 0350-123X

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Novinska delatnost „Duga"
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650 151 (redakcija)
650 528 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet OOUR „Duga"
MILAN ZEČEVIĆ (predsednik), dr STEVAN BEZDANOV, FRANKO OBRADOVIĆ, VOJIN TODOROVIĆ, MOMIR BRKIĆ, DUŠAN POPOVIĆ, PETAR VASILJEVIĆ, SLOBODAN VUJIĆ, VOJIN MLADENOVIĆ, LJUBOMIR SRETENOVIĆ, ESAD JAKUPOVIĆ, ZORRA RADOJKOVIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ, VELIMIR VESOVIĆ

Izdavački savet „Galaksije"
dr ALEŠ BEBLER (predsednik), ŽIKA BOGDANOVIĆ, VOJA ČOLANOVIĆ, dipl. inž. MOMČILO DIMITRIJEVIĆ, KARMELO GASPIĆ, Esad JAKUPOVIĆ, dipl. inž. MILIVOJ JUGIN, dipl. inž. SRĐAN MITROVIĆ, VOJIN MLADENOVIĆ, ZORAN VEJNOVIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ, urednik
ESAD JAKUPOVIĆ, urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ, novinar
JOVA REGASEK, novinar
ZORKA SIMOVIĆ, sekretar redakcije
GAVRILO VUČKOVIĆ, glavni i odgovorni urednik

Urednik za likovno oblikovanje
DOBRILO NIKOLIĆ

Tehnički urednik
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
Prof. dr Vladimir Ajdačić, Aleksandar Badanjak, Veljko Bikić, Dragoljub Bisnuša, Nenad Birovljev, dr inž. Zdenko Dizdar, Rade Ivančević, dr Branislav Lalović, Milan Knežević, Lazar Marković, dipl. inž. Srđan Mitrović, Momčilo Peleš, Vlada Ristić, Ilija Sieni, dr Dragan Uskoković, Miodrag Vuković, Zoran Živković

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

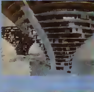
Pretplate
(s obaveznom naznakom „pretplata na „Galaksiju")

JUGOSLAVIJA
(na žiro-račun kod SDK 60802—603—17132)

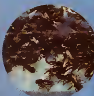
za jednu godinu 200 d.
za šest meseci 100 d.

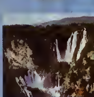
INOSTRANSTVO
(na devizni račun kod BB 608-620-1 1320691-610-61066)

za jednu godinu
22 am. odnosno kan. dolara — 12 engl. funti — 50 nem. maraka — 380 austr. šilinga — 110 fr. franaka — 50 švajc. franaka — 110 šv. kruna — 18 000 it. lira (odnosno 400 d. na žiro-račun)









SADRŽAJ

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77 72 03 i Službenog gl... izdanje oslobođeno je poreza na promet

Nauka i društvo

Piše Aleksandar Milinković



Teze za pripremu 11 kongresa SKJ

Nauka pod društvenom lupom

Nijedna rasprava o kretenju i budučem pravcu razvoja društva ne može da zaobiđe nauku kao motornu snagu progresa Na žalost, ne mogu se zaobići ni negativne ocene stanja u kome se ona danas nalazi O tome se poslednjih meseci veoma često raspravljalo u najvišim naučnim i partijskim institucijama

U akademijama nauka i umetnosti, na primer u poslednjih godinu dana naročito je intenzivirana aktivnost na prevazileženju zatvorenosti inertnosti i tradicionalizma Sve više pažnje posvečuje se večem uključivanju akademija u rad koji prati sintetizuje i afirmiše najznačajnije naučne rezultate

Koliko je to zamašan posao najgrublje ilustruje podatak da u našoj zemlji trenutno radi više od 10.000 naučnika i više od hiljadu naučnih institucija Pokazalo se ipak da je taj krupan naučni aparat teško pratiti a još teže usmeravati i upućivati u oblasti gde je njihov rad i najpotrebniji

Neki naučni radnici očigledno duboko nezadovoljni ne prezaju da iznesu i najžešću kritiku naučnog stanja

• „Riječ znanost" čujemo u zadnje vrijeme mnogo i previše Bezbroj hoštaplera nazivaju sebe znanstvenicima Diatribe se nazivaju znanstvenom diskusijom Neargumentirane tvrdnje naškrabane zbrda-zdola, nazivaju se „znanstvenim radom Prepričavanje poznatih i već trivijalnih fakata prikazuje se kao „znanstveno otkriće

Zagrebački časopis „OKO"
23 mart 1978

Blisko ovoj oceni nedavno je na sednici Aktiva za nauku IK Predsedništva CK SKJ govorio i akademik dr Dušan Kanazir Po njegovim rečima, finansiranje mnogih projekata u tehničko-tehnološkim naukama još je usitnjeno i nedovoljno da pokrije sve potrebe a stepen naučnosti pojedinih projekata je isuviše nizak, sa primetnim komercijalnim karakterom

Problematika odnosa nauke i ideologije u diskusijama za pripremu 11 Kongresa takođe zauzima veoma značajno mesto Raspolaganje znanjem je nesumnjivo osnovna pretpostavka za ostvarivanje vodeče uloge radničke klase u društvu i najšrih društvenih sloboda Međutim kako kaže dr Alojz Benac još postoje pokušaji da se nauka odvoji od ideologije posebno u društvenim naukama i umetnosti

Pozitivno se ocenjuje dosadašnji rad SIZ-ova za nauku ali se takođe smatra da je u njima još uvek izraženo centralizovano raspolaganje sredstvima, na čiju raspodelu znatan uticaj ima i prilično glomazne administracija što je i jedan od uzroka sporog ostvarivanja osnovnih samoupravnih interesnih zajednica za nauku

Bilo bi, međutim, pogrešno sav teret kritike svaliti na pleća nauke Trebalo bi takođe analizirati atmosferu i spremnost privrede da prihvata i primenjuje naučne rezultate Ima još primera navodi se u Tezama evidentnog zanemarivanja naučne delatnosti i neshvatanja njene uloge Trebalo bi ostvariti i veće povezivanje istraživačkih jedinica unutar organizacija udruženog rada sa samostalnim naučnim institutima i institucijama koje se sada nalaze u nekoj vrsti vakuma

Još puna dva meseca, koliko je ostalo do Kongresa vodiće se rasprava o nauci i njenom budućem razvoju Kongres će, međutim biti prilika da se još jednom otvoreno i kritički kaže koliko smo se približili oživotvorenju prihvačenih načela

Specijalno zasedanje Generalne skupštine OUN

Putevi razoružanja



Razoružanje je tema kojom se Ujedinjene nacije bave od svog osnivanja Ove godine od 23 maja do 28 juna na inicijativu nesvrstanih zemalja biće održano 9 specijalno zasedanje Generalne skupštine — do sada

Čitaocima i saradnicima „Galaksije" čestitamo međunarodni praznik rada 1. maj

najveći skup u istoriji čovečanstva posvecen razoružanju

Iako miroljubive snage u svetu sve više jačaju, trka u naoružanju se odvija nesmanjenim tempom Četvrtina svetske naučne radne snage na primer, i 40 odsto svih izdataka za istraživanje i razvoj angažovani su u vojne svrhe Ove godine, na naoružanje če biti utrošeno 400 milijardi dolare, ili 10 odsto više nego 1977 godine Mada najveći deo troškova otpada na razvijene zemlje, teret se oseča na ekonomskom razvoju svih zemalja sveta

Zanimljivo je I paradoksalno, istovremeno da se u trku, koju apsolutno vode bogati, sve više uključuju i siromašne i zemlje u razvoju

U desetogodišnjem periođu, 1965—1974, bruto nacionalni proizvod razvijenih zemalja porastao je za 2,54 puta Te zemlje su povećale svoje izdatke za naoružanje 1,92 puta, a izdatke za obrazovanje 2,8 puta Zemlje u razvoju su, i pored obaveza da se staraju o vaoma brojnom stanovništvu, povečale svoj bruto nacionalni proizvod za 2,73 puta, svoje vojne rashode za 4,09 puta, a izdatke za obrazovanje 3,53 puta Medutim, na zemlje u razvoju, ukupno uzev, otpadalo je samo 10 odsto celokupnih vojnih rashoda pri čemu su te zemlje odvajale 4 odsto svog bruto necionalnog proizvoda za odbranu

Nij^ daleko od pameti da trku u naoružanju podstiču pre svega najveći proizvođači oružja u svetu Poznato je da mnogima ođ njih ova trgovina služi kao pouzdan sigurnosni ventil u trenucima ekonomske nestabilnosti i prenapregnute ponude drugih proizvoda na svetskom tržištu Dva-tri ratna žarišta u svetu, otuda uvek dobro dođu

Uspostavljanje novog ekonomskog poretka u svetu, bez čega se ne može ni govoriti o razoružanju, zauzeće cantralno mesto i na ovom zasedanju Generalne skupštine Te ekonomske i vojne kategorije neminovno imaju i odredene političke reperkusije i u velikoj meri utiču na stvaranje opšte klime u svetu Nesvrstane zemlje, dosledne svojoj politici mira, pripremile su još u maju prošle godine preliminarni nacrt o principima i programu akcije, koji je zatim dopunjevan i krajem januara o.g. podnet generalnom sekretaru OUN Očekuje se da će ovaj program biti osnova razgovora i da će moći da podstakne glavne aktere u trci u naoružanju da se najzad orijentišu na mirnodopske prilike

Školovanje naše dece u inostranstvu

Ista meta isto odstojanje

Kade se raspravlja o brizi koju vode naše institucije o školovanju jugoslovenske dece u inostranstvu, i veoma dobronamernom posmatraču ne može da promakne da naši prosvetiteljski oci ovde u svemu štede — osim kada je u pitanju vreme Ova problematika trebalo je da buda regulisana društvenim dogovorom republika i pokrajina Ali, avaj, taj dokumant stoji u nacrtu još od 1973 godine!

Od tada kao što ja bilo ranije, a kako će biti i ove godine, Savezni zavod za medunarodnu naučnu, prosvetno-kulturnu i tahničku saradnju, dobija nešto sredstava za ove svrhe iz Saveznog budžeta Taj novac omogućava tek puko održavanje škola u Evropi I Njujorku, a ostali kako se snađu

U jedanaest evropskih zemalja sada je školovanjem obuhvaćeno oko 30 000 jugoslovenskih učenika osnovnoškolskog uzrasta O jednoj takvoj školi, „Valjko Vlahović" iz Lozane u Svajcarskoj, nedavno smo imali prilike da se upoznamo u razgovoru sa njenim učenicima i nastavnicima tokom njihovog boravka u Beogradu Upravnik škola, Savić Milivoja, i nastavnici, Lasan Ante i Arsić Dragan, verovatno bi nam radija pričali o dobrom uspehu učenika, jedinstvu i prijateljstvu u ovoj maloj jugoslovenskoj koloniji, đa nije nedaća sa kojima se susreču već nekoliko godina, a eto, još ništa da se promeni

Kod njih je prva škola, jugoslovenska dopunska, kako se zvanično zova, osnovana 1971 godine, a danas ih ima 25 sa oko 1 500 učenika i 64 učitelja i nastavnika „U našoj školi ne može mnogo da se nauči", kaža Savić, „niti tome težimo Najvažnije je da deca dobro ovladaju svojim jezikom i đa upoznaju evoju domovinu. Naša daca pohađaju školu samo subotom, dok su ostalim danima obavezna da prata nastavu u švajcarskim školama To ukupno čini oko 45 časova nedeljno Pa ipak, daca u svemu uspevaju Ona su uvek među najboljim đacima."

Škola sa, medutim, eusreće sa problemima koje ne može sama da reši neujednačenost udžbenika, nedostatak drugih nastavnih sredstava, mali broj škola (neka deca putuju i po 60 km do škole) i veoma skučena mogućnosti za vannastavni rad

Sreče je, kaže Savič, što roditelji uglavnom pokazuju razumevanje za ove nevolje škole i dece „Ne treba, medutim, zaboravlti da mi i pred njima i pred svojom zemljom polažemo značajan ispit Za sada još Ima dosta jugoslovanska dece koja ne pohadaju naše škole Roditelji ne žele da sa njihova deca izlažu takvim naporima, ili smatraju da sami mogu da ih poduče osnovnim stvarima o jaziku i svojoj zemlji" Svi znamo da to nije dobar put, pa ipak, već godinama stvari se izmiču našoj kontroii — kao da je sva u najboljem redu



Povodom proslave stogodišnjice Sanstefanskog sporazuma u NR Bugarskoj

ISTORIOGRAFSKI SPIRITIZAM

Čitavo stoleće je proteklo od privremenog Sanstefanskog ugovora i podele Evrope odlukama velikih sila na Berlinskom kongrasu. U jednom novom, drugačijem vremenu evropske saradnje i popuštanja, susedna Bugarska veliča nekadašnja rešenja Istočnog pitanja, nastojeći da obiljem konstrukcija prikrije pravo stanje stvari. Upravo radi nove Evrope, toj poplavi praznih reči dužni smo da se suprotstavimo razboritim i celovitim pradočavanjem i razmatranjem činjenica.

Pre dvadesetak godina književni časopis *London Magazina* objavio je pomelo sarkastični ogled jednog engleskog književnog kritičara, u kojem se, doste uverljivo, obrazlaža stav da je pisane istorije, bar dosad poznata, jedan od oblika književnosti, i to one stvaralačke uobrazilje, maštom stvorene. Odsustvo nekih i nedostupnost drugih relavantnih dokumenata, te predrasude, ideološka ubeđenje i nesvesne psihoemotivne naklonosti istoričara, uz istovremeno vazda prisutnu žudnju svakog čoveka koji piše da „skladnim sklapanjem činjenica stvori celovitu, ubedljivu i estetski zadovoljavajuću celinu", dovoda do toga da većina napisanih istorija treba pre da bude svrstane u oblast lepe književnosti nego li u područje pouzdenog predočavanje istine, radi rasvetljivanja minulih vremena.

Odiste, mnoge poznate istorija baz sumnje su književne dele *par excellance*. Na žalost, osobito u poslednjim decenijema, sva je više primera tobož-istorijskih štiva u kojima razine nesvesnog zaboravljanja, svesnog prikrivenja i izvitoparavanja, ta naročitog bojenja i raspoređivanja činjenica prevazilazi stupanj estetičke prihvatljivosti.

Ovakvi primeri poznati su nam naročito iz prve polovine našeg stolaće, kao god iz razdoblja hladnog rata. Njihove naumasnost i anahronost posabno padaju u oči danas i ovde, u Evropi u vrama *detente*-e, posle dve evropske konferencije o bezbednosti i saradnji, na kojima su svi učesnici poštovali načelo jednoglasnosti.

A upravo takve primere pisanja i ponašanja obilno nalazimo tokom poslednje godine širom bugarske štampe i stručne periodika, te u javnim istupima bugarskih predstavnika na svim nivoima, u zemlji i van nje. Razlozi za takvo pisanje i ponašanje su mnogi i složani, a povod je više negoli neobičan: veličanstveno proslavljanje jednog kratkovekog, na propest unapred osuđenog bilataralnog sporazuma dveju tadašnjih sile, Rusije i Turske, potpisanog 3 marta 1878. u naveiikom letovalištu San Stefano, podno Istambula, na obali Mramornog more.



Mapa balkanskih kneževina posle Berlinskog kongresa: Punom linijom obeležena je granica Velike Bugarske utvrđene tri meseca ranijim Sanstefanskim sporazumom Rusije i Turske

Zablude i nade

Kako je akademik Radovan Samardžić rekao u nedavnoj televizijskoj emisiji o čuvenom — ili, bolje, zloglasnom — „Istočnom pitanju 1875-78", Osmansko carstvo, Turska, ušlo je u 19. vek izgubivši Podunavlje i veoma ugroženo na obalema Crnoga more, koje je nekad bilo tursko jezero. Ono se kroz čitav 19. vek borilo s velikim silama i doživalo je da se ne pretvori u prah i pepeo u sukobu s velikim silema, nego sa svojim potčinjenim narodima. Dakle, ono je palo na unutrašnjem planu, na pitanju emancipacija svojih naroda". Propadalo je Osmansko carstvo više od jednog veka, od kraja 18. veka do 1912. a naročito naglo osipanje počelo je 1878. godine, kad balkanske države dobijaju svoju nezavisnost, proširenje svojih teritorije i kad se stvara čitav mozaik tih država koje ća na kraju Tursku i da pokopaju."

U Osmanskom su carstvu istorijska stremljenja hrišćanskih balkanskih naroda ka slobodi i nezavisnosti vekovima čuvena posebnošću jezika i crkve, te usmenim narodnim stvaralaštvom, koje je hranilo i preuveličavalo uspomene na kratka razdoblje suprematije svakog od tih naroda u datom delu sveta: uspomena na rimsku Dakiju kod Rumuna, na Šišmanovo carstvo kod Bugara, Samuilovu imperiju kod Makedonaca i Dušanovo carstvo kod Srba. Ta su stremljanja, uprkos svim razdobljima uspona i padova, i sačuvene do 19. veka, vremena romantizma, nacionalnih buđenja i ujedinjanja — što je sve bilo u dvostrukoj, uzročno-posledičnoj vezi s jačanjem i procvatom kapitalizma i nacionalnih buržoazija širom Evrope, pa tako i na Balkanu.

Tursko carstvo, koje je tek u 19. veku upoznalo prve reforma, krajnje neadekvatne, gubilo je tokom istog veka kako dao po deo teritorija tako i ekonomsku konkurentnost. Početkom 70-ih godina prošlog veka Turska je Engleskoj i Francuskoj dugovala preko pet i po miliona zlatnih franaka, što je bila suma dovoljno krupna da Portu primora na popuštanje sve većim zahtevima sila, pa čak i slušanje njihovog diktata.

Opšti okvir krize

U takvim međunarodnim okolnostima razumljivo je što se čitav 19. vek u isti mah odlikuje stalnim trvenjem velikih sila — Rusije, Francuske, Engleske i Austrougarske, a u poslednjoj četvrtini stoleća i sve moćnije Nemačke — oko podele nasledstva i interesnih sfera u evropskom delu Turske. „Istočno pitanje" praktično uzev, i nije ništa drugo doli problem komadanja onoga što je „Bolesnik sa Bosfora" još grčevito držao na tlu evropskog kontinenta. Čitavo prošlo stoleće obeležano je stalnim ustancima

balkanskih naroda te manjim i većim ratovima sa promenljivim savezništvima i još promenljivijom srećom

Od Katarine II prisutna žudnja carske Rusija za izlazom na topla mora, radi lakšeg plasmana roba iz južnih i srednjih krajeva zemlje, te boljeg uvida u kretanje oko Bosfora i Dardanela sukobljavala se sa težnjom Britanije da očuva kontrolu pomorskih puteva u istočnom Sredozemlju. Francuska je tražila nove tržišta za svoju industrijsku robu, kojoj je, sve više, konkurisala i roba Austrougarska, a kasnije naročito Nemačka.

Svemu tome je svakako doprinela naročito u drugoj polovini stoleća i težnja ka eksternalizovanju unutrašnjih društvenih trenja. Jačanje industrije na Zapadu donelo je zaoštravanje društvenih suprotnosti proletarizovanjem mase a snažno širenje socijalističkih ideja navodilo je vlade evropskih sila da na strani naleze rešenja za unutrašnja sukoba. Nezaposleni i nezadovoljni se bolje drže pod okom kad im se navuče uniforma.

Takva situacija puna tenzija i krvavih obračuna još se više usložnjavala silno nabujalim nacionalnim i slavenofilskim osećanjima u većini balkanskih naroda koja su često raspirivana u korist slovenskog „Velikog brata" Rusije. Ta osećanja bila su još više pothranjivena propadanjem zanatstva i poljoprivrede — ugroženih jevtinijom uvoznom industrijskom robom i niskim cenama konkurentske hrana iz Severne Amerike i država u kojima je proizvodnja modernizovana. Žudnja za ekonomskom stabilnošću izravno je dovođena u vezu s pitanjem oslobođanja i afirmacije nacionalnog identiteta. Otud ustanak u Bosni i Hercegovini (1875) aprilski ustanak u Bugarskoj (1876), razlovečki (iste godine) i (kasnije) krasnenski ustanak u Makedoniji, rat Crna Gora (uspešan) i Srbije (porazen) protiv Turske u proleće 1877, drugi rat tih kneževina sa Turskom (1877-78), te istovremeni rusko turski rat okončan pomenutim sanstefanskim sporazumom.

Obest pobednika

Predstavnici ruske carske vlada su do nogu pobeđenoj Turskoj diktirali u San Stefanu svaku reč ugovora stvarajući Veliku Bugarsku koja se graničila sa Crnom Gorom, obuhvatajući dobar deo istočne i južne Srbije, Kosovo, celu Makedoniju i deo severne Grčke. Pored obesti pobednika, koju je obilato ispoljavao grof Ignjatijev („najpre interesi Rusije, pa Bugara, pa tek onda Srba") značajnu ulogu imao je i mehanizam „kažnjavanja" Srbija zbog svojevoljnog započinjenja prvog neuspelog rata (završenog teškim porazom na Đunisu) i kasnog ulaska u drugi rat na strani Rusija — tri dana posle velike ruske pobede kod Plevena.

Mada je samo tri meseca važećim sanstefanskim ugovorom predviđano da Bugarska bude autonomna za Portu vrlo vezana kneževina iz sadašnje perspektive realnije je govoriti o stvarenju velike južne gubernije diktatora Aleksandra II, pošto je



Teritorijalne pretenzija vode u zločin: Bugarski okupatori vešaju srpski živalj u prvom svetskom ratu

za šefa države u Bugarskoj ostao ruski komesar (na dve godine), kao i ruska vojska do stvaranja narodne bugarske.

O pojedinostima u vezi sa sanstefanskim sporazumom te o reviziji tog ugovora na Berlinskom kongresu (13.6.-13.7. 1878) — koji su sazvala evropske sile nipošto spremne da prihvata bilateralno sporazumevanje Rusije i Turske — ovih se dana dovoljno i iscrpno piše u našoj štampi. Iz mnogih dobro dokumentovanih članaka i feljtona čitalac lako može da upozna čak i atmosferu na Berlinskom kongresu kada su teritorija nacionalne osećanje i žudnje balkanskih naroda bili evropskim silama proste monete za potkusurivanje u podali interesnih sfera, tržišta i koncesija. Te sfare i koncesija trebalo je da čuvaju konačno osamostaljenje ali slabe balkanske kneževine — Rumunije, smanjena Bugarska (od Dunava do Stara planine), Srbije uvećane za četiri okruga, nešto veća Grčka i Crna Gora i veštački stvorena samoautonomna Istočna Rumelija (koju će Bugarska nekoliko godina kasnija progutati). Potiskivanja ruska supramastije na Balkanu „obezbeđeno" je austrougarskom okupacijom Bosne i Hercegovine. Tako je Berlinski kongres bio, u stvari, pokopavanje želja jugoslovenskih naroda.

Iz svega ovoga nesumnjivo proizlazi da je u lomovima 19. veka najgore prošao makedonski narod, ugrožen kako bezobzirnošću velikih sila tako i, možda još više, razbuktalim sirovim nacionalizmom okolnih balkanskih buržoaskih kneževina.

Aveti prošlosti

Dalje istorije nam je relativno dobro poznata. Poništeni sanstefanski ugovor u Bugarskoj se sam u razdoblju 1945-48 smatrao „komadanjem" bugarskog nacionalnog bitka i „tragedijom nacija" mada je bio zasnovan na krivotvorenim podacima o čemu svedoči i činjenica da je Kipert, etnolog na koga se bugarska „nauka" i danas poziva, samo nekoliko godina kasnije dokazivao „grčki etnokarakter" istih područja Makedonije. Dosta su rečita i potpisane pisma žitelja Pirota, Niša, Vranje i još nekih mesta u Srbiji pa čak i Trna i Znepolja u Bugarskoj objavljena u „Srpskim novinama" 1877-78 a protiv „smicalica nekih bugarskih burgiješa iz nacionalnog komiteta u Sofiji". Građa Arhiva SR Srbije iz tog razdoblja trenutno izložena u Nišu, više je negoli ubedljiva. A žudnja makedonskog naroda za nacionalnom i državnom samostalnošću — veoma snažno izražavana i ranije i u istom razdoblju (1875-80) — još je izrazitije ovaploćena osnivanjem Tajne makedonsko-ohridske revolucionarne organizacije (1893), kasnije VMRO-a, te ilindenskim ustankom 1903. da bi zatim bila sistematski gušena tragedijom ustanika, manipulisanjem kasnijim VMRO-om za račun bugarskog dvora, i surovom sudbinom posrbljene Makedonije u predratnoj Jugoslaviji.

Tek je oslobođanja 1944, i stvaranje SR Makedonije kao federalne sastavnice Jugoslavije omogućilo Makedoniji da postoji i razvija se kao nacionalno-državni entitet. Dimitrovsko razdoblje u NR Bugarskoj pružalo je neka nade da će makedonsko pitanje, najmučniji izdanak istočnog pitanja, biti konačno rešeno na socijalističkim lenjinskim načelima o nacionalnom i klasnom. Ali period posle 1949. potvrđuje jalovost tadašnjih nada, dok upravo aktualna proslava sanstefanskog ugovora u Bugarskoj na gotovo bolestan način budi aveti zanavek pokopane prošlosti.

Akademik Vasa Čubrilović je nedavno rekao: „Svaki narod treba da proživi krize kroz koje će moći kritički da posmatra svoju prošlost. Najbolji je uslov za to jedna duboka, opšta društvena revolucija ..."

Čini se da je ovaj stav profesora Čubrilovića najcelishodniji u našem odnosu prema bugarskim aspiracijskom žaljenju za nekadašnjom veličinom. Jer više činjenica u bugarskom pisanju i ponašanju nosi izrazite elemente nacionalnog osećanja krivice pred istorijom, izvesne ojađenosti vlastitom nepotvrđenošću.

Psihopatologija osećanja krivice

Bugarska nikad nije imala uspešnu socijalnu revoluciju, bilo onakvu kakve je bila Oktobarska, ili takvu kakvu je Jugoslavija izvela kroz oslobodilački rat, rat za opstanak. Nju su uvek drugi oslobađali. Čak i 1877-78 vojno učešće bugarskih snaga u rusko-turskom ratu bilo je zanemarljivo. Manipulisana silama, Bugarska se uvek priklanjala onoj trenutno najmoćnijoj. Doživevši, kako je Dimitrov rekao, „dve nacionalne katastrofe" upravo na makedonskom pitanju — baš se radi Makedonija u oba svetska rata ona našla među konačnim gubitnicima — Bugarska se sada izlaže izgledima na novi poraz, na moralno-du-

Istoriografski spiritizam

hovnom planu Jer bitka za istinu ne može se dobiti ni krivotvorenjem činjenica ni istorijskim spiritizmom, niti prisvajanjem tuđih spomenika i veličina Dizanjem buke ne tera se mrak

Naime, jedino se psihološki teškim osećanjem krivice može objasniti svojatanje makedonskih revolucionere Dalčeva Hadži Dimeva, Đ. Petrove i drugih, pe čak i srednjovekovnih vladara i svetaca, Samuila i Klimenta Ohridskog, proglašavanje ćele-kule bugarskim spomenikom, e Kraljevića Marka i Hajduk Veljka Bugenma Reč je, bez sumnje, o mehanizmu „priželjkivanja", dobro poznatom u psihologiji pojedinca i grupa U neposrednoj vezi s tim mehanizmom jeste i preglasno izražavanje „drevne" i „večne" ljubavi prema trenutnom zaštitniku A bučno verbalno isticanje ljubavi među državama jednako je izraz sadomazohistička simbioze koliko i među pojedincima

Jedino se u tom smislu može shvatiti inače besmisleno tvrđenje bugarskih akademika da su razni narodi carske Rusije 1877 „s radošću išli u rat za oslobođenje južne braće" isti smisao imaju i radio-emisija u kojima se slušaoci podsećaju da „sunce u Bugarskoj izlazi na istoku" kao i apsurdne izjave o „progresivnosti ruske administracija u sanstefanskoj Bugarskoj i „revolucionarnoj naprednosti" tadašnje ruska okupacione vojska

Kade se u analizi istorijskih pojava dođe do bolesnih socijalno-psiholoških osnova, ozbiljan razgovor prestaje Ostaje da se bolest leči — ili da se pusti da prođe Čini se da u vezi s Istočnom krizom teško može da se nađe bolja poruka od one koju je nedavno iskazao akademik Čubrilović „U godinama od 1875 do 1878 balkanski narodi bili slabi da sami rešavaju istočnu krizu Pokušali su da je reše u početku ovog veka, u prvoj polovini dvadesetog Nisu ni tada uspeli Duboko sam uveren da će oni naći valjana puteve one puteve kojima smo mi išli kojim moramo i mi da idemo — jugoslovenski narodi — priznajući svakom narodu ... sva prava i kulturna i etnička i politička kao samostalna nacije Moraće i drugi balkanski narodi to da čine Budućnost će to dovesti Moramo imati strpljenja, razumevanja, ali to ne znači i popuštanje pred nepravilnim stavovima određenih pokreta i istorijskih stremljenja ..."

Jer „demokratski odnos između naroda i naroda preduslov je za demokratski odnos čoveka i čoveka" I obratno

Aleksandar I Spasić

Arhitektura

Sprege urbanizovane sredine i prirode

POTREBE GRADA BUDUĆNOSTI

Iz godine u godinu uvećava se urbeno stanovništvo, rastu veliki gradovi, rađeju se novi. Logično je pretpostaviti da će izgradnje gradove u budućnosti biti jedan od najtežih probleme modernih neimera. O tome govore prof. dr Ilija Ležava, predavač na moskovskom Institutu za arhitekturu i šef odseke za gradsko planiranje.

Prvi problem s kojim će se suočiti graditelji u budućnosti jeste potreba da se grad uskladi sa prirodnom sredinom, koju je čovek svojim prethodnim (manje ili više štetnim) delovanjem već narušio Zbog toga će biti potrebno da se prečisti vazduh, da se fabrike i automobili učine bezopasnim, da se posadi više zelenila, domovi očiste od odbačenog materijala koji kvari estetski izgled staništa, reka zaštite od trovanja industrijskim otpacima

Stapanje sa prirodom

Planiranje gradova više neće biti nalik na jednostavno ređenje zgrada jedne do druge Umesto toga, imaćemo složene sisteme koji će omogućiti urbanoj celini da uspostavi tačno određene kvalitetne odnose sa prirodom Ovako shvaćeno, projektovanje gradova moglo bi se definisati kao etalan napor ljudi da se stope sa prirodom i učine je osnovnom komponentom ljudskog naselja Konačni rezultat trebalo bi da bude jedan grad koji zauzima određenu ekološku jedinicu, nalik na termitarijum, idealni živi primer stapanja staništa sa okolinom U našem primeru, veštačka okoline (grad) mogla bi da se shvati kao prototip živog organizma koji iz prirode crpe određene elemente i vraća joj utrošeno Bilo bi poželjno da priroda može koristiti ove otpatke do krajnja granice

Potrebno je, dakle, da dospemo do stupnja „strukturalne bionizacije" zgrada, gradova i kompletnih ljudskih naselja Pod „strukturalnom bionizacijom" podrazumeva se unošenje onih elemenata u projekat, koji su po funkciji ili strukturi slične određenim prirodnim fenomenima Ovakav pristup arhitekturi omogućio bi stvaranje kvalitativno obogaćenih arhitektonskih shema koja bi mogle da stupe u interakciju sa okolinom, da se sa njom stope i postanu njen vitalan deo Vremenom bi urbanizovana sredina i priroda postale međusobno zavisne, a to bi dovelo do stvaranje neophodne, krajnje sprege među njima

„Ekološki grad"

Prvi pokušaji ovakvog načina projektovanje bili su primenjeni u domenima bliskim arhitekturi — brodogradnje avijaciji i kosmičkoj tehnologiji Karakteristična odlika ovakvog tipa konstruisanja je maksimalna izolacija ljudi koji žive unutar konstrukcije Svi procesi i fenomeni vezani za čoveka (ishrana, disanje, lične higijene, spavanja, rad i komunikacija) lokalizovani su na tačno određenom prostoru U ovakvom slučaju, nije reč o interakciji čoveka i okoline, već o međusobnom odnosu struktura, koja se sama ponaša kao složen organizam i okoline



Standardizacija prostornih rešenja: spoljni izgled moderne građevine koja bi mogla da se smesti u centar bilo kojeg grada u svetu (levo), pored jedne starije građevine kojoj se ne može prebaciti da je bezlična

Zajednica, dakle, stupa u interakciju sa prirodom i okolinom Jedan „ekološki grad", naselje načinjeno tako da podseća na živi organizam, ne bi mogao da se širi neograničeno Njegovi unutrašnji sistemi za održanje života kao i sistemi spojnih kontakata, bili bi prezasićeni a zatim i prezakrčeni Harmonija karakteristične za kompletan, visoko razvijeni organizam, bila bi narušena

Poseban problem bile bi i psihološka klima, koja bi morala da evoluira tako da se „ekološki grad" shvati kao psihološko jedinstvo čoveka kao jedinka i društva Čovek bi u ovom sistemu neophodno morao da oseća da je neraskidivi deo društva, da razumene ispravan način spojeve što ga vezuju uz arhitekturu koja ga okružuje Njegova želja morala bi da budu usklađene sa sredinom koja ga okružuje, arhitekturom i interakcijom okoline i zajednice čiji je član

Drvolika struktura

Pogrešno bi bilo smatrati da jedan „ekološki grad" može da preživi ili da bude sam



***Načelo slobodne fasade** Nove uloge spoljnog zida zgrade, koji je u prošlosti imao strogo određenu namenu (donje slike), najbolje se ogleda na maketi „kuće sutrašnjice" (gore)*



sebi dovoljen ven sklope čitavog sistema populacije Poslednjih godine počelo je povezivenje industrijskih gredskih i poljopnivrednih zone u velike komunikacione celine Železničks pruge auto-puteve dalekovodi i plinovodi kanali — sve su to semo delovi mocnih spone koje povezuju u jednu celinu manje zejednice kulturne, centre područje u kojima se proizvode sirovine rekreacione centre luke i aerodrome udaljene ponekad stotiname kilometare

Figuretivno bismo mogli predstaviti ovaj sistem prikazujući ogromno drvo Njegovo deblo saćinjevaju komunikacije, koreni su mesta ne kojima sa dolezi do sirovine grane su zone razvoje — mesta na kojima se prereduju sirovine Plodovi ovekvog drvete obećvaju nove drvolike sisteme budućih sela gradova

Drugi problem vezen za gredove budućnosti je problem njihovog izglede Mnogi moderni arhitekti smetraju da je mogućnost oživljevenje stilske raznolikosti iz nekadašnjih vremene davno prevazidene Činjenica je da su cantri modernih gredova, keo i veliki delovi stambenih naselja, gotovo svude u svstu slični Nestejenje nacionelnog obeležje u arhitekturi vezuje se za dve fenomena — identične metode gradnje, i žive društvene ekonomeke i kulturne kontakte između zemalje

Tipološka eksplozija poslednjih decenija bila je poslednji instrument u uništenju nacionelne i regionalne arhitekture Estetski kontinuitet prekinut je čak i kod tako velikih erhitektonskih sile kao što su Frencuska, Italije i Španije Uslovno rečeno, sve češće se čuje glas da je erhitektura kao umetnost prestale da postoji jer se povukla pred naletom standardizacije arhitektonskih rešenje Stoge 95 odsto modernih nebodere u svetu neme nikakav lični pečat

Nestabilnost funkcije

Ipak, postavlje se pitenje da li je to univerzalni trend ili prolazni fenomen Istorije obiluje mnogim enalognim primerima i kazuje de će ove kretenje ka bezličnosti ipak biti zaustavljena Naime i ranije se dešavelo nešto slično, e onda je primeceno de su primarni stereotipi u odredenom vremenskom razdoblju počeli da zedovoljavaju crte regionelne erhitekture Poslednjih godina primećene je određena stebilizecije tipoloških osnove moderne arhitekture te tako možemo poverovati da će funkcionalni oblici sa odlikeme regionelne erhitekture ne samo preživeti već i dobiti na snazi U Brazilu, SSSR-u i Francuskoj odredena iskustva govore o ovome u prilog

Zgrede se podižu de bi potrejele određeno vreme One nesumnjivo noss obeležje vremene u kome su nestale i nemene izgradnje Medutim, funkcije strukture u modernom društvu nije večite Promene su sve potrebnije i sve češće Stambene zgrede se pretvareju u hotele ili poslovne centre u velikim rekonstrukcijeme središte gradova

Možde bi težnje moderne arhitekture morele da se podrede jednom cilju — gradnji zgrede koje se sa evolucijom funkcije mogu leko i brzo menjati Mogućnost brze izmene osnovnih crte neke građevine (boje i ukresa na fasadi, ne primer) može biti kompenzacije za nedostetek vremena potrebnog de se prirodnim putem razvije postojeći erhitektonski stereotip

Slobodni oblici

Novi napori erhitekture trebelo bi da budu usmereni ka mogućnostima brzih promena u izgledu zgrede koje zahteve njihova promenjene nemene što je do sada u erhitekturi bio redek slučaj Evolucija u funkciji zgrade više ne bi smela de bude prepreka zehveljujući novim metodime koji već danas poleko nelaze primenu Nejbolji primer ovog nepretka je razvoj uloge spoljnog zide zgrade, koji je nekade imao strogo određenu namenu — služio je keo klimetska vizue ne i ekustične barijera, konture susednih ulica i sredstvo za odvejenje spolješnjeg od unutrešnjeg prostore U 20 veku on je pretrpeo bitne izmene Načelo slobodne fasade proklemoveo je Korbizje (Le Corbusier) Providni, gotovo pomerni spoljni zid posteo je trodimenzionelni objekat koji predstavlja poseban izazov za dizejnere i meštovite arhitekte Lageni, pokretni elsmenti fasede otvorili su put i drugim erhitektonskim preobražejima različitim arhitetktonskim i prostornim shememe, koji su doveli do nove neslućene harmonije i reznolikosti stvaranje

Stvoreni su i temelji pokretnih strukture koje se sve više primenjuju u erhitekturi — zidova i prozora koji se pomereju, niša, pregreda Mogućnost promene boje ili motive ne ovim elemetime prvi je korak ka arhitekturi slobodne kreacije, prilegodene najrazličitijim potreberne kojs verireju od trenutke do trenutka, što će gradenima „ekoloških gredova" biti i te kako potrebno

Arhitekta bi, ne primer, odredivao samo opšte principe boje i izglede elemenate kolektivne nascobine i to na osnovu čvrsto odredenog konteksta strukturalnog dizejna i klimatskih okolnosti Estetske odlike zajednice koje živi na odredenom mestu menjale bi se u zavisnosti da dobe dane, dane u nedelji godišnjeg dobe, praznika ili posebne etmostere života prema želji stanovnika Upotreba privremenih struktura nevezenih za stalnu infrastrukturu odredene zgrede ili dela grade, mogle bi da olakša i učini raznovrsnom veličinu i izgled posebnih elemenata greda kombinecijom različitih boje oblika i pokretnih elemenate

Slika i izgled greda bili bi tako ne izvestan način u skledu sa opštom umetničkom kulturom, društvenim i psihološkim odlikame stanovništva odredenog meste Sveka zejednica će teko imeti sopstveni, originelni izgled i postaće jedinstven umetnički fenomen

Impect of Science on Society)

ISTRAŽIVANJE MOZGA· Čovečji mozak je u potpunosti smešten u tečnost „likvor". Za potrebe istraživanja i lečenja, u likvor se slično kao pri pneumoencefalografiji, kao kontrasno sredstvo može uduvati vazdušni mehur — čime sa površina mozga čini vidljivom na rendgenskoj slici Za dijagnozu je značajno da se glava pacijenta može dovoditi u različite položaje u prostoru. U tu svrhu koristi se ovaj uređaj izgraden u Hamburgu Istraživanje se u svim fazama obavlja pod kontrolom, a snimanje se vrši rendgenskim prosvetljavanjem i korišćenjam pojačavača slike i televizijskog sistema





BORBA PROTIV ŽEDI Zadovoljavajuće snabdevanje vodom ljudi i životinja u takozvanoj desertifikacionoj zoni na južnoj ivici Sahare moža se obezbediti samo pomoću bunara u bezvodnim dolinama (vadama) Nivo podzemne voda nalazi se na dubini 10 do 20 metara, tako da se do nje moža doći i tradicionalnim metodom — na ručni pogon Za napajanje stoka izraduju se mnogobrojna pojlia na glinastom tlu vada. Slika prikazuja pojilište u jednoj vadi u Severnom Dafuru Sudan, kojim se koristi polunomadsko stanovništvo S obzirom da ja desertifikovana zamija u njihovom zavičaju prestala da daja hranu čak i za stoku, stanovništvo ja moralo da buda preseljano u severnije pokrajina

TUTANKAMON U HILJADU BOJA
Novinska i izdavačka delatnost u savramenom svetu u sva većoj meri koriste ilustracija u boji Takođa, u raznim oblastima nauke meranja i određivanje boja (kolorimetrija) ima sva veći značaj Za proučavanja problame koloracija stručnjaci razvijaju nova metoda i uređaja. Najnoviji, „W Color" francuska firme ATAC — zasnovan na principu selekcija po jednakim gustinama i na numeričkoj nomenklaturi boja i nijansi — omogućuja da se problemi koloracije naučno tretiraju, i uz to „vide" Ovde su, uz jedan crno-beli kliše, prikazana 24 (od preko milijardu!) načina „bojanja" zlatne Tutankamonove maske





ČOVEK NA MESECU. U Vašingtonu je 1976 godine otvoran novopodignuti Muzej vazduhoplovstva i astronatuke, najveći na svatu Presecanje vrpca izvršeno ja komandom s automatske letelice ,,Viking'' na površini Marsa! Nekoliko zidova muzeja ukrasio je svojim slikama poznati američki slikar kosmičkih asocijacije Robert Makol (McCall), našim čitaocima poznat po vecem broju njegovih ostvarenja objavljenih u ,,Galaksiji'' Slika koju donosimo predstavlja autorovu vizuju čovekovog osvajanja Meseca, a zauzima ceo zid pored glavnog ulaza u muzej

LOPTA ZA SPASAVANJE. Astronauti i naučnici koji će narednih godina boraviti na Spejs Šatlu'' (Space Shuttle) obavijajući raznovrsne zadatke na orbiti ne treba da strahuju od kvarova na raketoplanu, odnosno njegove nesposobnosti da se vrati na zemlju za slučaj nevolje očekuju ih naročite plastične lopte opremljene zalihom kiseonika i sistemom za vezu Zaštićena spasonosnim loptama posada ce moći da bude prebačena u drugi raketoplan, koji će doći da ih ,,pokupi'', i vraćena na zemlju







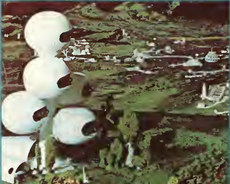
KORNJAČA IZ PALEOZOIKA U reci Napo. Ekvador, slučajno je otkriven paleozojski gmizavac kakav je postojao pre 600 miliona godina Ranije su pronađena dva živa primerka ove kornjače ali se kasnije verovalo da je ta drevna vrsta potpuno iščezla Novo otkriće, na žalost ne pruža nadu da će paleozojska kornjače još dugo postojati Rio Napo je u velikoj meri zagađena naftom Kornjača mata-mata (na indijanskom dijalektu kečua) odnosno Chelys fimbriata (na latinskom), ima pljosnatu ,zmijoliku'' trouglastu glavu, prekrivenu kožnim izraštajima

VIĐENJE SVETA SUTRAŠNJICE

Identičan pogled na svet je, razumljivo, nešto što ne dele i ne mogu da dele svi proučavaoci sutrašnjice na našoj planeti Oni se, uz to, razlikuju i po školama i metodima istraživanja Pa ipak, postoji nekoliko stvari u kojima oni istupaju kao manje-više jedinstven soj

Sudeći prema svemu na površinu polako izranjaju načela na kojima počiva (inače veoma raznorodna) futurološka misao Posredi nije konačno kiristalizovenje jedne filozofije do takvog ishoda možda još dugo neće doći ali već sada je mogucno govoriti o izvesnim temeljnim principime i stevovima koje dele proučaveoci budućnosti

Evo tih principa kako ih uočava Edvard Korniš (Edward Cornish) predsednik Svetskog društva za budućnost urednik dvomesačnike **The Futurist** i eutor uprav objavljene studije **Izučavenja budućnosti („The Study of the Future")** (1) jedinstvo ili medupovezanost stvarnosti (2) presudan značaj vramene i (3) značaj ideja naročito onih o budućnosti



Sistamatako razvijanje i izučavanje ideja o budućnosti. Futuristički pejsaž pripremljan za film „U sueret budućnosti"

Jedinstvo svemira

Za gotovo celokupno futurološko mišljenje, smatra Korniš bitno je opažanje da je svemir „iz jednog komada", e na skup nezavisnih napovezanih jedinica Fundamentalne pravila današnje futurologije uključuju snažan naglasak na medupovezanost svega i svečega u svetu, i na nemogućnost potpunog razumevanje ijedne pojedinečne stvari ukoliko se na bi uzelo u obzir njeno mesto unutar celine Savremeni futurolog je ujedno i holist (pod holizmom podrazumevamo učenje da je priroda jadinstvo celina koja su više nego skup raznolikih sastojake ili elemenata) i on nužno ustaje protiv tradicionelnog shvetanja da čovek postoji u svemiru eli de faktički nija i njegov deo U holističkoj perspektivi, on vidi čovaka keo i sve ostelo u Univerzumu kao nešto što se od tog Univerzume ne može odvojiti

Jedinstvo svamira je jedinstvo vremena baš keo i prostora, što zneči da se svat budućnosti gradi od svete današnjosti na taj nečin kaža urednik časopisa **The Futurist**, mi možemo mnogo da saznamo o budućem svetu eko pažljivo posmatremo ono što sa dogodilo u nedavnoj prošlosti Korniš, međutim, ne pominja da je taj — metod proste ekstrapolacije vledejućih objaktivnih tandencija date stvarnosti — od mele koristi futurolozima društvenog smera u vremenu naglih i krupnih promena, i da postoje i drugi afikasniji načini pronicanja u sutrašnjicu

Presudan značaj vremena

Vaćine ljudi je maltene sasvim zaokupljena onim što ih neposredno zanime ili brine nastevlja ovaj proučavalac budućnosti Da misle o toma šta će se dogoditi kroz pet ili deset godina njima se čini semo dokonim špekulisanjem Ali futurolozima je jasno da problemi današnjice nisu nastali keo grom iz vedra neba oni su nicali i postpeno rasli, često godineme, i možde su mogli biti rešani na zadovoljevajući način da sa čovek s njime blegovremeno uhvatio ukoštac Kriza s kojom se danas suočevamo po pravilu je neki naizgled beznećajni jučerašnji problem

Sem toga što odbacuju budućnost mnogi su skloni neuočavanju p o s t e p e n i h promena Primar ako se vazduh zagađuje sa godišnjim porastom od svega dva odsto to verovatno neće gotovo nikoga uzbuditi iako će aerozagađanje za 34 godine biti dvostruko veće! Udvostručenje stanovništva nekog grada u toku jedne generacije znači drastičan preobražaj života tog grada svjedno u kakvom smislu Futurolozi uopšte uzev žele da identifikuju takve postepene promene kako bi se ove mogle pratiti redi preduzimanja blagovremenih mera koje će sprečiti mučne krize

Iz svege proizlazi da je ... ključni

aiemant biagodereći njemu, rešenja će sa ieko nelaziti ... ili ih neće ni biti

Poput Eskima i Arapa . . .

Razmišljajući o budućnosti, futuroiozi nastoje da se usradsrede na period od pet do pedeset godine ispred današnjeg dane. Raztog tome je što neposredna ili biiska budućnost može da se kvaiifikuje keo delokrug običnih ljudskih interesovanja (mada će preme oceni mnogih nafuturoioga, čak i ono što trebe de nestupi kroz pet godina predstevijati veoma udeljenu vremensku tačku!) Uz to, malo šta se može učiniti redi izmene svete koji ćemo doživeti u biiskoj budućnosti naprosto, nema se dovoljno vremene ni za odiuke ni za ostvarenje mnogih bazičnih promene. Ne vredi nem, isto teko ni da planiramo ze pedeset godina unapred, jer će svoj uticaj u međuvremenu ispoljiti toiiki nepredvidljivi događeji i nepoznati činioci de bi sve ono što bismo pokušeli da učinimo verovetno bilo zbrisano godinama izmadu 0 i 50

Baš kao što su Eskimi stvorili nazive za razne vrste snega, e Arapi za delove kamiia futuroiozi počinju da kuju nazive za različite delove budućnosti. Eri Džozaf (Eeri Joseph) minesotski proučavalec, identifikoveo je pet osnovnih perioda budućnosti (1) sade neposredna budućnost (od sada pe za godinu dana), (2) biiska budućnost (od jedna do pet godina od sada), (3) srednja budućnost (od pet do dvedeset godine od sada), (4) dalje budućnost (od dvedeset do pedeset godina od sada), i (5) deleka budućnost (sve posle pedesate godine od današnjeg dana)

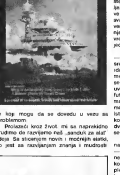
Preme Kornišu za futurološku misao od značaja su dve Džozafova nalaze prvo, svet koji ćemo doživeti u takozvanoj sradnjoj budućnosti oblikuja sa sadešnjim odlukama, i drugo, gotovo sve može da sa učini ze dvadeset godina

Neophodni „sanduk za alat"

Pošto budućnost ne postoji, ona sa mora izmisliti, to će reći, moraju se stvarati i proučavati ideja o onome što bi moglo da se dogodi u budućnosti. Takva idaje, ili **futuribiaa** (od francuskog **futur poeeibie** — mogućna budućnost) kritično su važne, jer neše mišljenje oblikuju i naše shvetenje o onome što se desilo u prošiosti i duhovna siike onoga što bismo mogli vidati u budućnosti

idaja su aietke misli. Bez njih nije moguća ni jedna jedina misao. Ideje se mogu podeliti na dva razrada na kocepta i taorija. Koncept je svojevrsna mentalne kerta ili slike naćega taorija (u ovom smislu) predstavije uienčavenje dve ili više koncepata radi naznaćavanja njihovih uzajamnih odnose. Na primer čovak moža imati koncept kuće psa ili sisteme obrazovanje i teoriju, prema kojoj komarci (koncept) dovode do malarije (koncept). Teorije se može sabiti u koncept istiskivenjem prostora koji deli dve koncepta tako nasteje novi koncept koji uteiovljuja oba stera

Koncepti i teorija su naši mentelni obresci naćina na koji svet dejstvuje. Zahvaijujući njima, mi smo u stanju de se setimo šta se dogodiio u prošiosti, i de zemislimo šte bi moglo de se desi u budućnosti. Tima što na razne naćine baretemo konceptime i teorijame, kaže Edverd Korniš, mi zapravo mislimo. Za dnevnih snove, mi dopuštamo da koncepti izrone u svest ne nastojeći da ih dovedamo u žižu nekog posebnog probiama. Kad žalimo da rešimo naki probiam, mi nestojimo da u svest dozovemo samo one koncepta i teorije koji mogu da se dovedu u vezu sa problemom



Prolazeći kroz život mi sa naprekidno trudimo de razvijamo naš „sanduk za alat" ideja. Sa sticanjem novih i moćnijih aiatki, to jest sa razvijanjem znanja i mudrosti osećamo se na samo obogećenijim nego i sposobnijim de odgovorimo ne izazova budućnosti



— Ako ništa drugo, za ovu životinju nam je bar jasno koje vrsta kičmenjake *nije!*

Neobuzdana vera u moć ideja

Svet ne prizneja uvek nedvosmisieno da ideje imaju snsgu, jer su one nevidljive pe ih je teške procenjiveti mada predstevljaju krejnje dregocen izvor, prema uredniku časopisa **The Futurist**, „kad je reč o zaradivenju novce", one su često važnije od sirovine fabrike i redne snege. Podeia rede ja tako jadna jadnostavna ideje koja se pokazete kroz istoriju izuzetno moćnom. Druge ideje kao što je Kopernikovo učenja da se Zemija okreće oko Sunca poništiie su renije koncepte i otvorlie put novim otkrićima. Nova idaja nem omogućuju da načinimo tečnije i potpunije karte stvernosti, kaže Korniš

Ako su naše ideje moćne, mi ćemo biti u stenju de drematično izmenimo svet nabolje međutim slabost ideje grdno nes sputave u tekvim poduhvetima. Ovej futurolog, u svakom siučaju predlaže da se na obrazovenje gleda keo na masovno reprodukovenje i resturanje ideja koje su se pokazele vrednim. Moć ideja ja, već sama po sebi, jedne moćne ideje

Ljudi često „ne mogu" de urede nešto — ne zbog odsustva mišićna snaga alate ili sredsteve, već zbog toge što ne respolažu idajama. Keda bi sa neoružali pravim idejeme o onome što valje činiti, „namoguće" bi se brzo delo pretvoriti u moguće. Čvrsto uvereni da ideja mogu de pokrenu brde, futurolozi su krejnje zeinteresovani za sistematsko razvijanja ideja. Bolja ideje će pomoći ljudima da poboljšaju svoju sudbinu. Istorija je prepuna primera „namogućnosti" koja su biia to iz prostog raztoge što dvonožec nije zneo kako bi nešto moglo da se uredi

ideje o budućem svetu — koje gdeked nazivaju i „duhovnim siikama budućnosti" — mogu biti od neobičnog znečaje. Duhovne slike budućnosti su inženjerski plan kojag sa držimo gradeći svoj život, a taj plen se može pokazati važnijim od matarijeie kojim se pri građenju služimo. Sa pravim idejama veruja Edverd Korniš, ljudi bi mogli uskoro de bace na smetilišta istorija i rat, i siromeštvo i glad i bolasti. Jeden poželjni svet mogeo bi se stvoriti ako bi bio zamišljan kako trabe, to jest, eko bi ljudi došli do sagtasnosti oko toga kako bi on trebalo da izglede, i kako bi mogao da se ostvari. Da bi se došlo do tekva jednodušnosti smatraju futuroiozi ideje o budućem svetu trebelo bi sistematski razvijati i izučavati a to podrazumeva razvoj izučavenje budućnosti kao valikog i znečajnog ljudskog aktivitata

(The Futurist)

DETE IZ EPRUVETE

U SAD je nadavno veliku prašinu podigla jadna neobjavljena knjiga u kojoj autor tvrdi da je grupi naučnika pošlo za rukom da stvore ono što ja donadavno izgledalo samo kao san pisaca naučne fantastike. deta iz epruvete koje je verna kopija oca. Dokle je stvarno stigla genetika na polju eksperimentisanja sa kloniranjem (veštačko stvaranja života) i postoji li realna mogućnost da se tim putem stvaraju kopije ljudi?

Knjiga emeričkog pisca Dejvide (David) Rorvika „Po svom obličju" („in his imega") iako još nija izašla iz štampe, digla ja pravu uzbunu u neučnim krugovime, ali i medu laicime koji budno prate zbivanja u laboratorijame genetičara Naime, autor tvrdi da negde u SAD živi 16-mesečna baba, dečak koge on naziva „Bili" (Billy), stvoren na veštački način kao identična kopija svog oca, 67-godišnjeg neidentifikovanog milionera „Maksa" (Max), koji je, eto, rešio da se u prevom smislu ovekoveči u svom potomstvu, dajući mu, zahvaljujući savremenom dostignućima neuke, sve odlike sopstvena ličnosti

Jedna američka agencija za štampu, uspala ja da dobevi kopiju ta knjige i procenila– ja da iznesene tvrdnje nisu dovoljno upečatijive jer sam tehnički proces stvaranja kopija čoveka nija ubedljivo i jasno opisan. No bez obzira na to, mišljanja kompetentnih neučnika slažu se u jednom genatika možda još nija stigia do tog stupnja razvoja da koloniranjam dobija čoveka poznati eksparimenti uspešno se vrše samo na jednostavnijim oblicime života, ali to na znači da to neće biti moguće u bliskoj budućnosti

Da vidimo šta tvrdi Rorvik.

„Maks", „Bili" i „Vrabac"

Juna 1974 godine, na nakom ostrvu iza Havaja u zemlji kokosovog oraha i pirinča, opramljana ja skupom istraživečkom eparaturom laboratorija čijim radom su rukovodili „Darvin" (Darwin) i „Pol" (Paul), dva ganetičare Izgrednju ja finansireo emerički milioner „Maks" koji ja, prateći najsavremenije otkrića genetike dobio želju de ime sina koji bi bio njagova savršena kopija Rorvik tvrdi da su tada počeli tajni eksparimenti u kojime je, naravno, bila prinuđena da učestvuja i jedna žana koju on naziva „Vrabac" Reč ja o 17-godišnjoj devici koja je pristala da učestvuja u neobičnom eksperimentu i da „bezgrašnim začećam" donese na svet (ne inače uobičajen način) zdravo muško dete, krejem decembre 1976 godina

Rorvik daja i stručno objašnjanja ovog poduhvata on kaže de ja u pitanju proces poznat kao „ćelijska fuzija" u kome je odradanom hemijskom ekcijom jazgro iz daveočeva ćalije praneseno u neoplođeno žansko jaja, odakla ja, na isti način prethodno izdvadeno njegovo jedro Naravno, bilo ja potrabno, de bi sa dobila istovetna ganat-



ska kopije muškarca, prethodno uništiti sve genetske odlike ženskog davaoca. Embrion je zatim proveo devet meseci predviđenih prirodom u utrobi žene, u ovom slučaju „Vrepca", gde se normalno razvijao dok nije stasao da bude sposoban za normalan život kao i sve prirodno rođena deca.

Šta je klon?

Iako cela ova Rorvikova priča nailazi na skepticizam i, blago rečeno, neodobrevanje (ukoliko se dokaže istinitost tvrdnje), toj hipotezi ne može se pobiti naučna osnova. Kloniranje nije nov proces — u naučnim krugovima poznato je da su još ranih 60-tih godina ovoga veka britanski naučnici učinili prve korake na putu veštačkog stvaranja života.

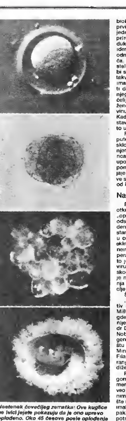
Ceo proces dobio je ime „kloniranje" po grčkoj reči „klon", što znači „grančica" ili „mladica". To nije slučajno izabrano ime, jer su prvi eksperimenti i počeli sa biljkama graškom i mrkvom. Britanski genetičar Stjuard (Steward) počeo je sa eksperimentima na mrkvi polazeći od dostignuća poznatog botaničara iz 19. veka Gregora Mendela, koji je, ispitujući kako se nasleđuju različite osobine graška posle ukrštanja biljaka različitih osobina, proučavajući različite osobine hibrida prve i druge generacije i upoređujući različite osobine hibrida prve i druge generacije i upoređujući ih sa roditeljima došao do vrlo značajnih otkrića o načinu nasleđivanja. Dakle, još je Mendel ustanovio da se različite osobine roditelja prenose na potomstvo i da taj mehanizam funkcioniše pomoću „faktora" kako ih je on nazvao, a koje mi danas znamo kao gene.

Stjuard je uspeo da u svojoj laboratoriji na univerzitetu Kornel (Cornell) natera ćeliju mrkve da izraste u potpuno dozreli plod. Razlika između uobičajenog uzgajanja mrkve je u početnom materijalu: čovek se u normalnim prilikama koristi semenom biljke koje je u biljnom svetu isto što i oplođeno jaje u životinjskom. Stjuard je uzeo ćeliju iz korena šargarepe čija su genetska uputstva opremljena nekom vrstom „dugmeta" za zaustavljanje, koje je sprečilo da se razvije u pravu mrkvu i prisililo je da postane samo jedna jednostavna ćelija u korenu mrkve kao celine. Da bi sprečio delovanje ove genetske kočnice, on je pojedine ćelije uneo u određen hranjivi rastvor i mešao ih mehaničkom mešalicom. Time, i još nekim postupcima, Stjuard je uspeo da prisili pojedine ćelije korena mrkve da obrazuju grudvice koje su na opšte zaprepašćenje počele da se diferenciraju u druge tipove ćelija. Te su se grudvice tada sastajale ne samo od ćelija korena, već i od stabljike, lišća, cveta i semena.

Britanskom je naučniku uspelo da iz ćelije korena šargarepe izraste sasvim nova biljka, čije su genetske odlike bile jednake onima koje je nosila ćelija korena. Još tada je dr Gejlin (Gaylin), predsednik Instituta za etiku i prirodne nauke, izjavio, vrlo proročanski gledano sa današnje perspektive: „Naučnom umu je skok od jedne ćelije do klonirane mrkve veći nego li skok od klonirane mrkve do kloniranog čoveka".

Napredak eksperimenata

Sledeći divovski korak, prelaz sa biljne na životinjsku ćeliju prešao je, sredinom 60-tih godina, profesor Džon (John) Gurdon,



Nastanak čovečijeg zametka: Ove kuglice na ivici jajeta pokazuju da je ono upravo oplođeno. Oko 45 časova posle oplođenja prve četiri ćelije su već stvorene. Oko 60 časova posle oplođenja iz jajeta je nastala čitava skupina ćelija. Tako je nastao svaki čovek na našoj planeti. Međutim, izgleda da neki genetičari pokušavaju da utiču na prirodu, stvarajući veštačka bića koja su verne kopije svojih „očeva"

biolog na Oksfordskom univerzitetu. On je prvi čovek koji je klonirao žabu. Gurdon je jednom prilikom objašnjavao koliki je napor prirode da spreči baš ovakav način reprodukcije gde bi svi potomci bili potpuno identični sa roditeljima. Da bi se to izbeglo, odnosno osigurala genetska raznolikost bića, postoji polno razmnožavanje, odnosno stalno mešanje celokupnog zbira gena. Da bi se sve žive vrste održale i dobile bića sa takvom mešavinom gena od kojih bar jedno ima potrebnu osobinu koja će mu omogućiti da se brani od svih prirodnih napada na njegovu vrstu, priroda je stvorila polne ćelije: sema u slučaju muškarca i jaje kod žene, od kojih svako ima samo jednu polovinu potrebnog zbira genetskih uputstava. Kada sema oplodi jaje, dve polovine uputstava se ujedinjuju i dobija se jedno celovito uputstvo, neophodno za život jedinke.

Profesor Gurdon izbegao je ove prirodne puteve: uklonio je iz jedne telesne ćelije sklop genetskih planova koji se nalaze u njenom jedru i stvorio tačnu kopiju pojedinca koji je dao jedro ćelije. On je, dakle, upotrebio jedro ćelije da bi potpunim sklopom genetskih uputstava opremio jedno jaje čije je jedro prethodno uništio. Njegove su žabe istovetna kopija one prve jedinke od koje je uzeo ćeliju.

Naučnici imaju reč

Rorvik u svojoj knjizi tvrdi da je „Darvin" otkrio da serijsko prenošenje jedra — iz „oplođenog" jajeta kome je prethodno bilo odstranjeno sopstveno jedro a potom usađeno tuđe — daje „žive" rezultate. Supstanca dobijena na ovaj način je pomešana u centrifugi sa „Maksovim" ćelijama i ženskim jajašcima. Tada je upotrebljen neki neimenovan rastvor koji je na visokoj temperaturi rastvorio membrane jajašceta. Sve to je zatim pomešano sa jednim neaktivnim virusom koji je izazvao fuziju ćelije i genetskog materijala. Sedam embriona dobijeno je na ovaj način, a od toga, posle usađivanja u utrobu žene, samo jedna transplantacija imala je za rezultat trudnoću.

Šta kažu naučnici na sve to?

„Naslane šale", kažu jedni, „Zločin protiv čovečanstva i prirode", uzvikuju drugi. Mišljenja su složena i u naučnim krugovima gde stručnjaci svi od reda smatraju da se nije moglo izvesti kloniranje čoveka. Tako dr Džems Votson (James Watson), dobitnik Nobelove nagrade za rad na dešifrovanju genetskog koda, smatra da autor brka maštu i stvarnost, a dr Baetrisa Minc (Baetrice Mintz) sa Instituta za proučavanje raka u Filadelfiji (Philadelphia) smatra da je kloniranje čoveka nemoguće i da se nepotrebno diže panika.

Posle uzbune izazvane Rorvikovom knjigom, talas negodovanja protiv genetskih manipulacija i zloupotreba ponovo je oživeo. Saznaje se da je podnet zahtev federalnim organima da se još jednom preispita šta se dešava u laboratorijama da bi javnost imala uvida u naučna istraživanja. Naučnici, pak, svesrdno upućuju apel da se, ako je potrebno i silom zaustave eksperimenti kloniranja čoveka ukoliko su već počeli, jer su posledice nekontrolisanog eksperimentisanja nesagledive i izazivaju opravdana strahovanja da se ravnoteža u prirodi može poremetiti.

(Specijalni servis Tanjuga)

MED

ŽIVOT DO ZLATNOG DOBA

Iako poznat već u praistoriji, med ni danas nije dovoljno naučno ispitan. Više instituta i naučnika, koji rade po programu Centra za biotiku u preduzeću „Medex" u Ljubljani, probilo se svojim saznanjima na tom području u sam svetski vrh. Oni su prvi na svetu počeli da istražuju veoma interesantnu grupu bioflavonoida u medu — jedan od farmakološko najaktivnijih faktora u pčelinjim proizvodima.

Slovenačko pčelarstvo, koje ima iza sebe veoma dugu tradiciju — još u 18. stoljeću slikar i pčelar Anton Janše pozvan je kao učitelj pčelarstva na austrougarski dvor u Beču — u ovom stoljeću preživljava razdoblje ozbiljne krize. Prema procenama, samo za oprašivanje voćnog drveća, trebalo bi u Sloveniji uzgajati oko 140.000 košnica pčela. Danas ih ima samo nešto više od 70 hiljada. Prosečna starost slovenačkih pčelara je 56 godina, a to je znak da se ovaj posao vieda sve manje interesovanje.

Gorak ukus meda

Kakvi su uzroci takvog stanja u slovenačkom pčelarstvu? Od samog meda slovenački pčelari gotovo ne mogu da se izdržavaju, jer i prinosi su slabi, od 5 do 7 — najviše 10 kg po košnici. Otkupne cene za kilogram meda ja 28 do 38 dinara, a u tržnici se prodaje sa 50 dinara po kilogramu. Prosečni slovenački pčelar ima 8 košnica, meda se, ali retko, nađu i oni koji imaju oko 100 košnica, i jednostavna matematička operacija pokazuje da pčelarstvo u takvim uslovima nema ekonomsko opravdanje.

Tako se dogodilo da i „Medex", naše najveće preduzeće za proizvodnju i preradu meda, (50 odsto jugoslovenskog meda ide preko „Medexa", a drugi pčelinji proizvodi čak 75 odsto), u Sloveniji obezbeđuje samo neznatne količine, pa je njegova sabirna mreža razgranata po čitavoj Jugoslaviji, čak i u inostranstvu. Već i zbog svojih poslovnih interesa ovo preduzeće zainteresovano je za svestrani razvitak slovenačkog i jugoslovenskog pčelarstva.

Zbog značaja pčelarstva u poljoprivredi, voćarstvu, itd. (oprašivanje 75 odsto kultura obave pčele) ovu granu izdašno podržavaju gotovo sve razvijene države. Kod nas se spas za pčelarstvo traži u izdvajanju retkih sastojaka pčelinjih proizvoda: polena, matičnog mleča, propolisa ... Računa se da svaki slovenački pčelar može proizvesti 3 kg polena po košnici, 0,2 kg mleča i 0,1 kg propolisa. Otkupne cene su 120 do 220 din za kg polena, 8 300 din za kg mleča i 700 do 1 300 za kg propolisa. To je već drugačija računica!

Tu je, dakle, ekonomska i opšta perspektiva slovenačkog i ne samo slovenačkog pčelarstva, naročito zbog efikasnog delovanja pčelinjih proizvoda na proces održavanja zdravlja i lečenje široke palete bolesti. Zbog toga „Medex" iz godine u godinu izdvaja sve više sredstava za naučna istraživanja — ove godine oko pola miliona dinara.

Kura za mršavljenje

Iako visoko kalorična hrana, dokazano je da med gotovo potpuno sagoreva mišićnu energiju i ne taloži se kao mast, što je slučaj sa običnim šećerom. Postoje čak i dijete za mršavljenje u kojima se propisuje — med (oko 200 gr dnevno). Pored toga, za tzv. industrijski šećer, saharozu, ustanovljeno je da je glavni krivac za veoma rašireni karies. Bez saharoze nema karijesa, a to znači da je zamena šećera medom izvrsna preventiva u borbi s karijesom. Već i zbog toga vredelo bi povećati upotrebu meda u svakodnevnoj ishrani. Jugoslovenski prosek potrošnje je ispod pola kg godišnje, što je vrlo malo u poređenju s nekim drugim zemljama gde potrošnja iznosi i nekoliko kg po osobi godišnje.



Sve manje interesovanje za pčelarstvo: Prosečna starost slovenačkih pčelara je 56 godina

Čak i dijabetičari mogu da koriste med! Istraživanje nemačkih naučnika (dr Koch) pokazuje da sasvim svež med sadrži sastojke (Kochov glukotilni faktor), koji poboljšavaju stanje šećernih bolesnika. U okviru „Medexovih" istraživanja na klinici u Sarajevu pokušano su davali grupi starijih dijabetičara manje količine meda. Oni se time nisu izlečili, ali se opšte stanje kod svih pacijenata popravilo. Na žalost, poznata su i neka iskustva van naše zemlje kada su dijabetičari posle ovih saznanja uzimali velike količine meda, što je bio uzrok nekoliko smrtnih slučajeva.

Zdravlje u cvetnom prahu

Iako šećeri predstavljaju gotovo tri četvrtine meda, sa ljudsko zdravlja interesantnije su ostale supstancije, među kojima — po originalnim istraživanjima naših naučnika — posebno mesto pripada bioflavonoidima. U medu obično ima oko 10 vrsta flavonoida. Različiti flavonoidi imaju specifična svojstva, ali najvažniji je njihov regulatorni efekt na procese u živoj ćeliji. Dosadašnja istraživanja u ovom pravcu pokazala su veoma povoljan uticaj bioflavonoida na bitne procese u ćeliji. Neki od ovih flavonoida, prema nalazima nemačkih naučnika, imaju i antikarcinozno dejstvo kod čoveka (eupatoksin).

Polen, cvetni prah, sastoji se iz belančevina, masti, sporopolenine, celuloze i ugljenih hidrata, a u manjim količinama i minerale, vitamine (A i B kompleksa), stearine, fermenata inhibina i — bioflavonoida, kojih ima i do 2 odsto. Dosadanja kliničke ispitivanja pokazala su veliku delotvornost polena na ljude koji pate od starosnih tegova, kao i kod poremećaja menstruacijskog ciklusa djevojaka i u doba klimakterije kod žena, zatim, tokom trudnoće, u slučajevima opšteg umora, povećanog krvnog pritiska ... Takođe je dokazan uticaj na poboljšanje vida.

Međutim, i sa polenom se preterivalo. U Nemačkoj, na primer, polen se prodaje u dozama od pola kg a često se uzima velikom kašikom. Takva preterivanja ne valjaju, jer još nije utvrđena gornja granica za korisno delovanje polena.

Kako pčela ubija mikrobe

Matični mleč je jeden od najpoznatijih pčelinjih proizvoda. Po hemijskom sastavu mleč je vodeni rastvor belančevina, šećera, vitamina, encima, hormona i raznih organskih kiselina. Međutim, najvažniji sastojci su folna i hidroksi-decenska kiselina, i alfa i beta globulin zbog jakog protivbakterijskog i protivvirusnog dejstva. Do sada su najzapaženiji rezultati postignuti davanjem mleča deci i starijim osobama, a dobro se pokazala i upotreba mleča kod opštih depresivnih stanja, u slučajevima menadžerske bolesti, opšte premorenosti itd. Terapeutski, a naročito protivbakterijski i protivvirusni učinak mleča znatno se pojačava mešanjem sa propolisom.

Najmanje poznat pčelinji proizvod

Propolis je zapravo pčelinja smola za zatvaranje pukotina u košnici. Trećina njegovih sastavnih supstanci još je nepoznata. Zna se da u njemu ima polena, voska, različitih terpena i — oko 2 odsto bioflavonoida. Flavonoidi, i verovatno neke od nepoznatih supstanci, čine ga veoma jakim sredstvom, koje ubija mikrobe i virusa snagom antibiotika, ali bez štetnih pratećih dejstava (rastuća otpornost mikroorganizma



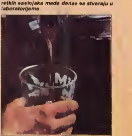
Plemenit poziv bez dostojne nagrade Sve više pčelara danas se orijentiše na proizvodnju retkih sastojaka meda



Savremeno pčelarstvo: Veće količina retkih sastojaka meda danas se stvaraju u laboratorijama



Neumorni radnici: Potrebno je 300 letova pčela da se dobije jedna kap meda



Zdrava i korisna hrana
U jedno saće pčela sakupe oko 2 kilograma meda

ne antibiotike, poremećaj biološke ravnoteže u čovečjem organizmu). Ispitivanje u mikrobiološkoj laboratoriji Medicinskog fakulteta u Ljubljani, pod rukovodstvom dekana prof. dr Mihe Likara, zbog ovih svojstava propolise u početku su zbunila istraživače, ali su nalazi kasnije potvrđeni u novim laboratorijskim i kliničkim ispitivanjima.

Propolis, koji se zasad upotrebljava otopljen u alkoholu, zasad je dao odlične rezultate u lečenju rana na koži i sluznjači, u odstranjivanju patoloških tkiva (divlje meso) i kod lečenja infekcija duž čitavog probavnog trakta. Stomatolozi su utvrdili da on uspešno leči infekcije u ustima, a onkolozi i ginekolozi njegovom primenom otklanjaju upale posle terapije karcinoma. Izgleda da smo sa propolisom najzad dobili i dugo traženi univerzalni lek protiv gripa. Uspešni ogledi takve primene propolisa već su obavljeni pre dve godine u Sarajevu, a ove godine izvode se u mnogo širem obimu u Ljubljani, uz saradnju dobrovoljaca.

Propolis — lek budućnosti

„Propolis je već do sada dao veoma povoljne rezultate, ali istraživanja se nastavljaju i očekujemo još ugodnije iznenađenje", kaže Mitja Vošnjak, direktor Medexovog Centra za biotiku i autor knjige „Propolis — lek budućnosti", koja je nedavno izašla i na engleskom jeziku.

Danas postoji sve šire interesovanje za naučna ispitivanja i primenu pčelinjih proizvoda. Pored meda, polena, mleča i propolisa, tu je i vosak, koji se zasad upotrebljava u kozmetici, a dosta se očekuje i od istraživanja pčelinjeg otrova. Pre skoro sto godina, verovatno prvi u svetu, ozbiljno je radio na kliničkoj upotrebi ovog otrova dr Filip Derč iz Maribora. Ali tek u poslednje vreme ponovo se pristupilo naučnim istraživanjima na ovom području.

Lekovita dejstva pojedinih pčelinjih proizvoda mogu se pojačati njihovim kombinovanim dejstvom. U poslednje vreme, kombinacijama pčelinjih proizvoda počele su se dodavati i neke druge prirodne supstancije: E vitamin, lecitin, biljni ekstrakti itd.

Zbog nužnosti interdisciplinarnog pristupa, u ovoj oblasti sve je šira saradnja niza specijalizovanih instituta i stručnjaka širom Jugoslavije.

Među istraživačima posebno mesto zauzima dr Tone Krisper, pionir slovenačke i jugoslovenske apiterapije. Dr Krisper i sam uzima preparate pčelinjih proizvoda i kaže da samo njima može da zahvali svoju vanrednu kondiciju — sada mu je preko 70 godina i 45 puta se peo na Triglav, ali, kako kaže, planinarenje je za njega još uvek pravi izazov.

Sandi Sitar

OAZA LEPOTE I TIŠINE

Nedavno je u Beogradu održana izložba o Nacionalnom parku Plitvice, na kojoj su posetioci upoznati s naporima da Plitvička jezera postanu oaza lepote i tišine. Da bi se bliže upoznali sa ovim nacionalnim parkom i merama koje su preduzete da se on zaštiti, postavili smo nekoliko pitanja dipl. ing. Josipu Movčanu, pomoćniku generalnog direktora Nacionalnog parka Plitvice.



● Koliki prostor zahvata Nacionalni park Plitvica i šta je sve u njemu stavljeno pod zaštitu?

— Nacionalni park Plitvička jezera zaprema prostor od 19 200 ha, u njemu su zaštićene jezera sa pritokama (192 ha), šuma (13 500 ha) i travnjaci sa nešto obrađivanog zemljišta i neplodnih površine stijenjaka i kamenjara. U njegovu prostoru razasuto je nekoliko sela i zaseoka, čija su tradicionala zanimanja bila donedavno bazirana na ekstenzivnom obliku gajenja stoke i radova u šumi.

● U čemu se ogleda veličine i značaj fenomena Plitvičkih jezera?

— Fenomen Plitvičkih jezera je način postanka tog prirodnog blaga, njegova evolucija, pa i postepeno odumiranje. Riječna dolina prvo je bila izdubljena, a zatim pregrađena brojnim prirodnim barijerama, pregradama, stepeničasto nanizanim u skladnu igru vodenih zrcala, slapišta i slapove — šira u gornjem, uzvodnom dijelu na dolomitima, a uzana u donjem — u kanjon usječenom vapnencu. Barijera (pregrade) priroda je stvorila od sedre (tavertina) — šupljikavog, iz voda istaloženog kalcijevog karbonata koji poprima raznovrsna oblike, ovisno o mjestu i načinu taloženja i dimenzijama živog (biljnog) i neživog — nanesenog materijala.

Istraživanja koja su na tom prirodnom čudu do sada izvršena (Pevalek, Roglič, Polšak i mnogi drugi), u novije vrijeme se dopunjuju dokazima da su sadašnja Plitvička jezera nastala pretežno nakon posljednjeg ledenog doba, ali da je to samo njihov sadašnji vid. Jezera su nastajala i bivala razarena i ranije, što dokazuju ostaci sedra koji su znatno stariji od vremena proteklog nakon posljednjeg ledenog doba (Kostić). Sav taj znanstveno vrijedan kompleks sedrenih tvorevina i voda okružen je brojnim šumama koje ga zaštićuju, životinjskim svijetom koji ga upotpunjuje i ljudskom tradicijom stvorenom na livadama i pašnjacima u zaseocima.

● Kada i kako su prirodne vrednosti Plitvičkih jezera bile ugrožene delovanjem civilizacije?

— Plitvički prostor u prošlosti je nazvan „đavolji vrtal" — đavolje šuma — zbog divljine, nepristupačnosti i neprohodnosti. Tri su bitna — vremenski diferencirana i od ljudi uvjetovana faktora mogla ugroziti i uništiti Plitvička jezera: potraga za uvijek novim pašnjacima (krčevina, paljevine, erozija zatrpavanje jezera), eksploatacija šuma, vađenja sedre za gradnju kuća i korišćenja vodene energije (gradnja hidroelektrana). U najnovije vrijeme negativno je djelovao nekontrolirani i neadekvatni prodor turizma u ovo osjetljivo područje.

Prve opasnosti djelimično je uklonila nepristupačnost a zatim dugogodišnja ugroženost od Turaka. Opasnost novijeg vijeka odnosi se na najezdu suvremenih nomada čiji su pohodi često za prirodu opasniji od hunske, avarske ili tatarske najezde. Neprostudiran i neorganiziran prihvat motoriziranog turizma najčešće je povod nekontroliranoj izgradnji i špekulantskoj trci za jeftinim profitima u neposrednoj blizini Plitvica. Sve to zajedno prijeti devastacijom osjetljivog prirodnog tkiva, urbanizacijom prirodnih prostora i rapidnim uništanjem dosada skladnog ambijenta.

● Šta je na Plitvicama preduzeto da se dalja degradacija prirode zaustavi?

— Od osnutka Nacionalnog parka Plitvice poduzeta su brojne mjera zaštite prirode, od kojih ću napomenuti one najznačajnija

— spriječena je devastacija šumskog pokrova, erozija kraških vodosnabdjevačkih terena, zaštićen biljni i životinjski svijet, onemogućena ekspicetacija vodne energije i sedre kao građevinskog materijala,

— organizirana je kontinuirana znantstvenoistraživačka djelatnost u svrhu traženja novih otkrića, praćenja i pravovremenog uočavanja ljudskih utjecaja na fenomen prirode,

— izgrađen je zaštitni sistem pješačkih komunikacija u osjetljivom prostoru sedrenih barijera, koji istovremeno osigurava nesmetani razvoj prirodnih procesa i pruža čovjeku mogućnost da te procese vidi, upozna i uživa u prirodnim ljepotama,

— donesena je odluka — koja se ujedno i provodi u djelo — prema kojoj se svi novi turistički objekti sa pratećom infrastrukturom izgrađuju u skladu sa prijedlogom novog prostornog plana, u tzv. zoname mješovite namjene — uz cestovne prilaze sadašnjem teritoriju Nacionalnog parka, koje su dovoljno udaljene da ne ugroze Plitvice i istovremeno dovoljno atraktivne za buduću izgradnju,

— izgrađena je južna cestovna obilaznica parka, što je omogućilo da se iz najosetljivijeg područja ukloni motorizirani saobraćaj. Taj proces oslobođenja nastavlja se od gornjih prema donjim jezerima, a moći će da se dovrši tek nakon izgradnje sjeverne obilaznice Parka,

— uklonjena su moguća zagađenja voda sa postojećeg turističkog kompleksa, izgradnjom kanalizacionog kolektora do mjesta odakle otpadne tekućine ne ugrožavaju jezerski sistem,

— jezgro Parka oslobođeno je nadzemnih elektrovodova, položeni su visoko i niskonaponski podzemni kablovi, radi zaštite pejzažnih vrijednosti,

— obustavljena je nekontrolirana izgradnja, a poduzimaju se i mjere za postepano ispravljanje negativnosti.

Od svega što sam naveo, ipak su najbitniji zajednički napori oko formiranja svijesti čovjeka da bez trajne zaštite prirodnih vrijednosti ne može biti trajnih koristi da tranutni, na brzinu tečeni ekonomski efekti mogu za sve vramena upropastiti bazu za dugoročni planski razvoj.

● Plitvice su jedan od retkih nacionalnih parkova koji ima prostorni plan razvoja. Molim Vas da nam iznesete osnovne pretpostavke budućeg razvoja?

— Prostorni plan Nacionalnog parka je pred usvajanjem nove revidirane koncepcije. Usaglašavajući ga sa međunarodno usvojenom definicijom nacionalnog parka i sterim konvencijama, sa Zakonom o zaštiti prirode i prostornim planovima općina na čijem teritoriju su njegove površine, taj plan donosi Sabor SR Hrvatske.

Temeljne karakteristike nova koncepcije su slijodeće:

— proširenja zaštićenog teritorija na kompletno vodno područje, na vrijedne pejzašne i životna cjeline koje su sa dosadašnjim neprirodnim razgraničenjem dovodile do nepoželjnih teškoća u provedbi mjera zaštite, i na prostora za planski razvoj,

— unutarnje zoniranje parka, koje osigurava trajnu zaštitu fenomena i ostalih prirodnih faktora i pruža optimalnu mogućnost čovjeku da taj fenomen upozna i uživa u prirodnim ljepotama, osigurava kvalitetne lokacije dovoljnog kapaciteta za smještaj, rakreaciju i ostale usluge posjetiocima parka, stanovništvu pruža perspektivu za rad u društvenim djelatnostima, razvijanju kućne radinosti i izgradnji novih obiteljskih kuća na planom zacrtanim lokalitetima,

— znatno povaćanje kapaciteta posjećivanja, uz uvjet kontinuiranog održavanja i proširenja parkovske infrastrukture, znanstvenog praćenja, stručnog nadzora i razvijanja informativne i edukativne djelatnosti.

● Plan predviđa obimnu turističku izgradnju. Gde će se takvi objekti podizati i kakav će režim turističke posete biti u prostoru parka?

— Turistička izgradnja već je započeta na graničnim prilazima Parku. Izrada novih prostornih i investicionih projekata je u toku. Najveće poteškoće proizilaze iz potrebe prethodne izgradnje relativno skupe infrastruktura i nedostatka povoljnijeg sistema dugoročnog kreditiranja za objekte koji istovremeno uz razvoj razrješuju i ključne probleme zaštite zakonom zaštićanih objekata. Takvo stanje destimulativno djeluje na kolektiv kojemu je društvo povjerilo na upravljanje, korišćenje, ali i trajno očuvanje, dobra od posebnog društvenog interesa.

● Uskoro će se na Plitvicama održati Jugoslovensko savetovanje o nacionalnim i regionalnim parkovima. Šta se očekuje od ovog stručnog skupa.

— U Jugoslaviji je do sada osnovan relativno veliki broj nacionalnih parkova, dok se o parkovima prirode (regionalnim) počalo govoriti tek u poslednje vrijeme. Tu, za nas novu kategoriju široke društvene vrijednosti, potrabno je realizirati i aktivirati. Za razliku od nacionalnih parkova, koji su u suštini nacionalni monumenti, parkovi prirode uobičajeno zahvataju znatno šire prostore, u kojima se ne isključuju djelatnosti šumarstva, poljoprivrede, turizma ... U njima se vodi borba protiv zagađivanja životne sredine i osiguravaju prostori za rekreaciju.

Na savjetovanju će se pretresti mogućnosti zajedničkog istupanja na znanstvenom polju, propegandi i publicistici, edukativnom djelovanju, metodologiji prostornog uređenja i iznalaženju puteve za ekonomsko poboljšanje.

● Planira se osnivanje zajednice nacionalnih i regionalnih parkova Jugoslavije. U kojoj meri će takva institucija doprineti efikasnijoj zaštiti prirodne baštine u našoj zemlji?

— Zajednica nacionalnih i regionalnih parkova značila bi veliki korak naprijed na putu zaštite i uređenja prirodne baštine u našoj zemlji. Preko zajednice iskristalizirali bi se kriteriji i status članica, osigurala njihova informiranost o stručnim zbivanjima u zemlji i svijetu. Efikasnije bi se postizala informiranost javnosti o značaju, vrijednosti, organiziranosti i prihvatnom potencijalu parkova. Preko zajednica izmjenjivala bi se iskustva i pružala uzajamna stručna pomoć i moralna podrška u akcijama. Lakše bi se dolazilo do investicionih sredstava, a pojedine akcije poprimile određenu širinu i kao takve doživjele prioritete u rješavanju. Naravno, sve to, uz određeno društveno angažovanje, bez kojeg nije bilo i neće biti napretka.

Hteo bih ovdje napomjenuti da smo na Plitvičkim jezerima 1976. godine veoma uspješno organizirali Treću generalnu asambleju Evropska federacije nacionalnih i regionalnih parkova. Takvo tijelo, dakle, postoji već nekoliko godina na evropskom nivou. Nije u redu da mi ovdje u Jugoslaviji i dalje bijemo svaki svoju bitku, raštrkani i neorganizivani.

Razgovor vodio:
Rade Ivančević

Produžetak Pionirskih igara

Jugoslovenski odbor za organizaciju Pionirskih igara odlučio je da se ova vrlo korisna manifestacija za najmlađe produži i u naredne dve godine sa sadržajima o zaštiti i unapređivanju čovekove životne i radne sredine.

Pionirske igre će trajati od septembra 1978. godine do 5. juna — Svetskog dana čovekove sredine 1980. godine.

Godišnja konferencija Jugoslovenskog saveza

Tema ovogodišnjeg zasedanja Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređivanja čovekove sredine biće problematika zakonodavca iz ove oblasti. Stručnjaci i društveno politički radnici na ovom skupu sagledaće šta je u našoj zemlji pravno regulisano, šta još ostaje da se obuhvati pravnom regulativom, koje smo međunarodne konvencije ratifikovali i našta nas one obavezuju, koji su razlozi da se ne sprovode zakoni, uredbe i odredbe koje smo već doneli u cilju zaštite životne sredine. Uvodno izlaganje na ovom skupu podneće drug Vidoje Žarković, član predsedništva SFRJ.

Stručni skupovi

Sredinom maja u Beogradu će se u organizaciji DIT Beograd organizovati savetovanje na temu „Prerada odpadnih materija i zaštita životne sredine". Od 15 do 17. maja u Strugi se održava seminar na temu „Proizvodnja i priprema ruda i zaštita čovekove sredine".

Od 8—12. maja u Ljubljani se održava izložba „Tehnika za okolinu".

Od 18 do 19. maja u Splitu se organizuje savetovenje o ličnoj dozimetriji, a od 18. do 24. maja u Budvi je sajam „Zaštita životne sredine".

Velebit — rezervat biosfere

Odlukom predsedništva Međunarodnog koordinacionog saveta programa „Čovek i biosfera" koji se realizuje u okviru Uneska područje Velebita proglašeno je za 129. Svetski rezervat biosfere. Prošle godine isti tretman dobilo je područja kanjone Tare.

 Uz 21. maj — Dan RV i PVO

NA SIGURNIM KRILIMA

Uređuje: Vlada Ristić

Partizanska avijacija stvorena je tako reći ni iz čega. Počelo se od dva aviona i kadra koji je stvaran u borbi. Danas je Ratno vazduhoplovstvo i protivvazdušna odbrana vrlo moderan vid naših oružanih snaga.



Ponos naših konstruktora i proizvođača: „Orao" — domaća borbena letelica

Samostalno, bez ičije pomoći sa strane, počelo je 1942. godine da se stvara naše ratno vazduhoplovstvo. U istoriji nije dotad bilo zabeleženo da se jedan takav vid vojske stvara i razvija tako reći bez materijalne baze i od aviona otetih od neprijatelja.

Početak stvaranja partizanske avijacije označilo je sletanje prva dva partizanska aviona — „potez-25" i „brege-19" — na livadu Urije, pokraj tek oslobođenog Prijedora (23. maja 1942. godine), kojim su pilotirali Franjo Kluz i Rudi Čajevec.

Ali to nisu bili i jedini partizanski avioni. U Dalmaciji je 1943. godine leteo hidroavion „flit", prevozeći poštu i partizanske komandante. U to vreme su, sem toga, u Lici tri a u Sloveniji jedan avion izvršavali razne zadatke. Do potkraj 1943. godine partizanska avijacija izvršila je više od 40 borbenih i blizu 20 drugih zadataka.

Septembra 1943. pri Vrhovnom štabu formira se Vazduhoplovno odeljenje, a oktobra iste godine i Prva vazduhoplovna baza koja, nekon mesec dana, ima 20 pilota i više od 40 inženjera, avio-mehaničara, izviđača i meteorologa.

Godine 1944. formirane su Prva i Druga eskadrila (čiji su avioni bili bazirani na aerodromima u Italiji i u zemlji), a oktobra iste godine, pri Vrhovnom štabu stvoren je Štab vazduhoplovstva NOVJ. Kasnije su formirane i dve vazduhoplovne divizije — jurišna i lovačka. Tako je početkom 1945. godine naše ratno vazduhoplovstvo imalo 116 aviona, tri lovačka puka i 115 aviona u tri jurišna puka.

Avijacija NOVJ je u narodnooslobodilačkom ratu imala blizu 37 000 borbenih letova. Uništila je 101 lokomotivu sa preko 1 000 vagona, blizu 2 500 motornih vozila, 52 broda, četiri mosta, tri aviona, 57 tenkova, blizu 600 artiljerijskih oruđa i oko 12 hiljada neprijateljskih vojnika.

Jugoslovensko ratno vazduhoplovstvo i protivvazdušna odbrana izrasli su danas u moderan i veoma osposobljen vid naših oružanih snaga. Ono u svom sastavu ima najsavremenije borbene letelice i protivavionske rakete kojima rukuju izvanredno obučeni i uvek spremni vojnici i starešine, odgajeni u duhu socijalističkog patriotizma i samoupravljanja. Vazduhoplovna industrija, zajedno sa mnogim organizacijama udruženog rada Jugoslavije, podarila je našem ratnom vazduhoplovstvu niz veoma savremenih borbenih i školskih letelica koje su po svojim taktičko-tehničkim i drugim svojstvima skrenule pažnju i inostranih stručnjaka. Porodici domaćih borbenih letelica pridružio se pre tri godine i „orao" — avion koji je razvijan zajedno sa stručnjacima susedne i prijateljske zemlje Rumunije.

GOVOR BROJKI

● U drugom svetskom ratu mehanizovani korpusi raspolagali su sa oko 180, a oklopne divizije sa oko 250 tenkova. Danas mehanizovane divizije imaju oko 250 tenkova i blizu 600 oklopnih transportera, a oklopne divizije oko 350 tenkova i oko 650 oklopnih transportera.

● U oružanim snagama u svetu nalazi se oko 23 miliona ljudi, a mnogo je više angažovano u proizvodnji naoružanja i vojne opreme, što čini preko 6 odsto aktivnog dela stanovništva.

Računa se da se 50 odsto vojnih izdataka u svetu ulaže u istraživanje, razvoj, proizvodnju ili nabavku naoružanja i opreme i u izgradnju vojne infrastrukture.

● Na naoružanje se danas troši blizu 360 milijardi dolara, što će reći da se svakog dana na sredstva za ubijanje ljudi dnevno potroši blizu milijardu dolara. Koliki je to izdatak govori i ovo poređenje: S jednom milijardom dolara moglo bi se sagraditi 35 000 trosobnih stanova čija bi pojedinačna cena bila oko 50 miliona starih dinara.

● U oružanim snagama u svetu danas ima više od 80 000 aviona i helikoptera, približno toliko tenkova, oko 10 000 lansiranih (prenosnih) uređaja za rakete strategijsko-operativne namene, oko 6 500 ratnih brodova i nekoliko miliona tona ostalog ratnog materijala. Najveći deo tog ratnog potencijala otpada na zemlje članice NATO pakta i Varšavskog ugovora. A to je oko 10 miliona vojnika, 20 000 aviona i helikoptera, 65 000 tenkova, 5 000 ratnih brodova i više od 99 odsto raketno-nuklearnih sredstava.

Svet ratnog vazduhoplovstva (3)

„Fantomi" gledaju s neba

Od ukupno deset verzija poznatih borbenih aviona F–4 „fantom II" prikazujemo tri izviđačka aparata nastala nakon opremanje standardnih letelica savremenom elektronskom opremom.



RF–4E „Fantom II"

U prošlom broju smo nešto više rekli o dve od ukupno deset verzija poznatog američkog borbenog aviona tipa F–4 „fantom". Evo ostalih verzija.

RF–4B je izviđačka verzija aviona F–4B, koja se nalazi u sastavu vazduhoplovnih snaga Ratne mornarice SAD. Prvi put je poleteo 1962. godina. Na njemu su izvršene određene izmene nosnog dela da bi se mogla smestiti elektronska oprema za izviđenje, zbog čega je odstranjeno sve naoružanje, pa se ubraja u nenaoružane izviđačke aparate. Lako se prepoznaje po izduženom nosu aviona.

„Fantom" koji nosi oznaku F–4C nalazi se u naoružanju jedinica američkog taktičkog vazduhoplovstva. Uveden je u operativnu upotrebu 1965. godine. Prvi eskadroni tih letelica upućeni su na vijetnamsko ratište, gde su u pravim ratnim uslovima polagali praktični ispit. Za razliku od F–4B, u tu verziju ugrađena je savremenija navigacijska oprema, zatim uređaji za automatsko upravljanje vatrom i sistem za bombardovanje — klasičnim ili nuklearnim bombama. Može nositi raznovrsni asortiman ubojnih sredstava (top kalibra 20 mm, vođene projektile vrste vazduh-zemlja tipa „bullpup" i dr).

RF–4C je verzija aviona F–4C namenjena izviđanju. Nalazi se u naoružanju izviđačkih jedinica taktičke komande Ratnog vazduhoplovstva SAD. Prvi put je poleteo 1964. godine. Raspolaže s tri sistema za izviđanje: aero-foto, infra-crveno i elektronsko. Aero-foto oprema smeštena je u nosu aviona i čini je nekoliko aero-fotokamera, uređaji za automatsko razvijanje filmova za vreme leta i sistem za izbacivanje razvijenog filma na zemlju. Taj avion namenjen je i prikupljanju podataka o neprijatelju u lošim meteorološkim uslovima ili noću.

Kao rezultat daljeg razvoja aviona verzije F–4C nastao je F–4D. Prvi put je poleteo potkraj 1965. godine, a već sledeće godine počela je isporuka jedinicama Taktičke komande Ratnog vazduhoplovstva SAD. Tim avionima, uglavnom, zamenjeni su lovci-bombarderi tipa F–105 „starfajter", koji su se nalazili u sastavu američkih vazduhoplovnih snaga u Evropi, kao i aviona F–100 koji su stacionirani na teritoriji SAD. Ta verzija „fantoma" ima nešto jaču pogonsku grupu (motora), savremenije uređaje za upravljanje vatrom pri gađanju ciljeva u vazduhu i na zemlji. Procenjuje se da je proizvedeno oko 800 aviona tipa F–4D. Trideset letalica prodato je Iranu.

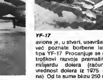
J. K.

Kraj u sledećem broju

vojno-tehnička panorama

Mornarički avion u tri verzije

Američki stručnjaci konstruišu mornarički borbeni avion tipa F-18. Razvoj novog



YF-17

aviona je, u stvari, usavršavenje već poznate borbene letelice tipa YF-17. Procenjuje se da će troškovi razvoja premašiti 1,5 milijardu dolara (računajući vrednost dolara iz 1975. godine). Od te sume blizu 250 miliona dolara otpada na usavršavanja avionskog motora YJ-101.

Prvi od 11 prototipova (2 trenažna aparata, 7 lovaca-bombardera i 2 lovca) treba da bude spreman za ispitivanje u vazduhu sredinom ove, a poslednji potkraj 1979. godine.

Ratna mornarica SAD računa da će u sledećoj deceniji dobiti toliko finansijskih sredstava kojima će moći da nabavi oko 800 aviona tipa F-18 u sve tri verzije. Oni će, kada uđu u operativnu upotrebu, zameniti avione F-4 „fantom" i A-7 „korzer".

Dužina aviona F-18 biće 17,17 m, razmah krila 12,41 m a težina (neopremljenog za borbu) 9 330 kg. Težina maksimalno opterećene letelica sa punim rezervoarima za gorivo je 6 100 kg.

Ovaj avion će pokretati dva motora čiji je potisak (svakog ponaosob) 7 255 kg, tako da se pri normalnoj težini, kada je avion u vazduhu, može postići odnos potisak — težina 1:1. Stručnjaci navode da će F-18 moći da razvija najveću brzinu koja odgovara Mahovom broju 1,8. Vrhunac leta biće mu 15 200 metara.

U verziji lovca, F-18 će imati dve rakete tipa „sajdvinder" (koje će nositi na krajevima krila) i dve rakete tipa „sperou", koje će nositi ispod trupa. Osim raketama, biće naoružan i automatskim topom kalibra 20 mm M-161. U verziji lovca-bombardera, F-18 će na pet nosača za spoljna terete moći da ponese veći broj bombi i nevođenih raketa, odnosno dopunske rezervoare za gorivo radi produženja akcionog radijusa dejstva.

Prema vrednosti dolara iz 1975. godine, jedan avion tipa F-18 koštaće oko osem miliona dolara.

Top univerzalne namene

Švedska firma „Bofors" poznata je po proizvodnji automatskih topova. Jedno od najnovijih ostvarenja te firme je brodski automatski top univerzalne namene. Reč je o topu kalibra 57 mm. Podešen je za ugradnju na male i srednje ratne brodova — od raketnih topovnjača do razarača i fregata. Podjednako dobro gađa ciljeve na moru, u vazduhu i na kopnu. Taj top ispaljuje granate s blizinskim upaljačam, koje su dosta dobre za uništavanje svih ciljeva u vazduhu.

Prema tome, taj brodski top ni po čemu ne zaostaje za bilo kojim specijalno građenim protivavionskim topom. Zahvaljujući posebnim granatama „sa zakašnjenjem eksplozije" dejstvo tog topa protiv ciljeva na moru ili kopnu ravno je dejstvu topa mnogo većeg kalibra.

Oklopni transporter XM-723

U SAD je konstruisan novi oklopni transporter za potrebe američke kopnene vojske. Još nije uveden u naoružanje, ali se ubrzano ispituje i usavršava. Vojni stručnjaci SAD smatraju da je već došlo vreme za smenu oklopnih transportera. Dosad su se američki vojnici prevozili u oklopnim transporterima M-113. To vozilo je već zastarelo, a bilo je zamišljeno samo za prevoženje boraca do mesta borbe, kao i za odvoženje sa tog mesta. Na samom poprištu vojnici su morali da napuštaju to vozilo i da se bore peške.

Sada se zahteva da vojnici i u borbi mogu dejstvovati iz oklopnog vozila, izlazeći iz njega samo kada je to preko potrebno. Tako se rodio prototip novog oklopnog transportera od 18 tona koji nosi oznaku XM-723. U transporter, osim vozača, staje još 12 ljudi. Sada je ovaj transporter naoružan mitraljezom kalibra 7,62 mm i topom kalibra 20 mm, ali se predviđa postavljanje nešto jačeg topa čiji je kalibar 25 mm.

Novi oklopni transporter može da razvije brzinu od oko 75 km na čas po dobrom putu i ima amfibijska svojstva.

LED JE KRENUO

Dolaskom proleca nešto se promenilo i u našoj pronalazaćkoj radionici: u „prolećnim dopisima" naših saradnika oseća se izvesna živost i svežina. Teško je zaključiti da li na ovu promenu utiče samo klima ili i približavanje „časa odluke" — vremena kada ćemo izvršiti izbor našeg (naših) predstavnika za Ženevski sajam pronalazaka. To će najbolje pokazati vaši prilozi u narednim mesecima.

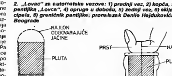
Do sada smo uglavnom dobijali priloge pronalazača-pojedinaca. Evo i lepe novine — iz Niša nam se javlja porodica **Sime Radojkovića, ul. Orlovića Pavla 4**. Ona nam je poslala ček četiri pisma. Međutim, u njima ne obaveštava o tome koliko broji članova, da li su možda baka i deka uključeni u pronalazački rad ... Šala na stranu. Radojkovići prilažu „Monofazni motor naizmenične struje", „Elektrolitički elektromotor" i „Solarni elektromotor bez kolektora". Mnogo motora čak i za jednu porodicu! Kod solarnog i elektrolitičkog motora nepotrebno se kreću solarne ćelije, odnosno elementi rotora kroz elektrolit. Odavno je poznato da se naizmenične struja može koristiti za pogon jednosmernog motora uz korišćenje dioda. Porodični napor nije urodio vrednim rezultatom. Pa ipak, svim članovima porodice Radojković čestitam na lepo opisanim i tehnički vrlo korektno urađenim prilozima. Nastavite zajedno da radite, ali pogledajte šta su i drugi „U široj porodici" naučnika i pronalazača već uradili.

Milen Džodan, V. Čubelića 7, 77000 Bihać, dostavlja nam svoje rešenje probleme koji muči foto-amatera bez pogodnih prostorija za svoj hobi. *Orman koji se otvara i postaje „mračna komora"* veće zapremine predstavlja zaista duhovitu dosetku. *Samo* treba obratiti pažnju da se ostvari potrebna ventilacija.

Marijen Topljek, Đurdić 30, 43260 Križevci, naš mladi, kako sam piše, „novopečeni" čitalac „Galaksije", pita da li mu „garantiramo otvorena vrata za Ženevu" ako izgradi prototip perpetuum-mobila. Garantujemo ti, Marijane, ne samo put za Ženevu nego i za sve druge izložbe na svetu. Ali, šta će to tebi kada bi ti svojim perpetuum-mobilom mogao bez utroška i jednog dinara da obiđeš ceo svet? Da nisi „novopečeni" čitalac prebacio bih ti što nisi pročitao 64-ti broj „Galaksije" koji donosi članak o perpetuum-mobile. Pročitaj ga!



2. „Lovac" za automatske vezove: 1) prednji vez, 2) kopča, 3) pantljika „Lovca", 4) opruge u dobošu, 5) zadnji vez, 6) skija, 7) cipela, 8) graničnik pantljike; pronalazak Danila Hajdukovića iz Beograda



1. Najlonski vadičep: Pronalazak Drobac Đure iz Tuzle

Danilo Hajduković, Kneza Višeslava 11, 11000 Beograd, šalje opis „lovca za skije" na principu džepnog metalnog metra koji se povlačenjem lako odmotava. „Lovac" će sprečiti povredu smučara kome je smučka otpala sa noge i olakšaće mu nameštanje smučke jer se pantljika automatski navije. Koristan izum, koji svako može sam da realizuje do sledećih snegova!

Đuro Drobac, Slavke Mičića 14-B, 75000 Tuzla, dostavlja nam svoje rešenje za otvaranje flaša sa čepom. Bravo, Đuro! Dobro si se dosetio. Pa mi tako pomoću kanapa, i vadimo čep koji je „upao" u flašu. Ako si prvi sa ovom idejom, onda si nadmašio rešenje vadičepa sa Ženevskog sajma pronalazaka, koji sam opisao u „Galaksiji" br. 69. Za razliku od „Ženevskog vadičepa", koji čovek mora da nosi sobom, tvoj sam prati flašu! Samo bi ogled mogao da pokaže da li najlonska petlja narušava hermetičnost flaše ili ne. Vredelo bi ga izvesti sa detektorom za vakuumsko curenje.

Miloš Prelić, Ljubićko polje 103, 32000 Čačak, prilaže nam svoj antipronalazak. On smatra da bi vozača ili putnike u autobusu od posledica mogućeg sudara trebalo zaštititi tako što bi se ispred vozila postavljao specijalan branik koji bi se pri sudaru pomerio unazad. Pomerajući se, branik bi gurao polugu koja bi preko malja udarala u sedište i još više ga „terala" napred. Usled inercije pri sudaru čovek leti napred, pa bi mu Milošev malj tada delovao kao „malj o glavu"!

Radovan Đukić, 16 Februar br. 15, 18430 Kuršumlija, poslao je shemu elektronskog kola koje trenutno reaguje pri nestanku struje i obezbeđuje paljenje sijalice koja se napaja iz akumulatora. On koristi foto-diode kao prekidačke elemente logičkog kola ili. Potrošnja „senzorskog dela" je vrlo mala, te se pri njegovom stalnom radu ne troši mnogo energije. Korisno tehničko rešenje za sva radna i druga mesta gde je i kratkotrajan prekid svetlosti nedopustiv (operacione sale u bolnicama, kontrolni centri).

Josip Čorak, Partizanska 87, 55000 Slavonski Brod, ne prilaže nijedan pronalazak, već vrlo ozbiljnu studiju stanja pronalazaštva u našoj zemlji i svih teškoća na koje pasionirani pronalazač nailazi u sredini koja ga ozbiljno ne shvata. On daje i konkretan predlog — predlaže da se osnuje „Institut pronalazaštva Jugoslavije", koji bi imao potporu društva i radnih kolektiva i čija bi osnovna namena bila da omogući vrednim i sposobnim pronalazačima da na dobrobit svih nas realizuju svoje ideje. Predlog je nesumnjivo vredan ozbiljne pažnje. Verujem da bi u kratkom vremenu pronalazači vratili zajednici sredstva uložena u ovakav institut. *O* ovoj temi biće još više reči na stranicama našeg lista.

Radoje Todorović, medicinski centar, 3700 Kruševac, predlaže ugradnju „Auto-krme" u vozila. Ona bi delovala kao uređaj protiv sletanja vozila sa

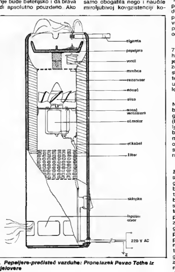
druma i tumbanja pri brzoj vožnji po mokrom kolovozu, poledici i dr Autokrma bi trebalo da se aktivira pri nagibu kola od 20° One bi, prema izumitelju, bile efikasne za automobile sa motorom na zadnjem delu vozila i delovale bi i kao bočni branik, čuvajući zadnji deo karoserije od oštećenja Ne verujem da bi u kritičnim situacijama „auto-krma'' dovoljno brzo reagovala A i njena ugradnja u zadnje bočne strane kola bi pričinjavala ozbiljne teškoće konstruktorima Ovakve ideje pre odgovara kolima ,,formule-1''

Šandor Molnar, Jugovića sokače 7, 23300 Kikinda, prilaže nam dve svoje izume štap za slepe (Sikrabot) i dinamu za bicikl Na donjem delu štapa nalazio bi se jedan providan cilindar sa sijalicom Ispod nje baterije opruga i pomičan ekser Dodirujući štapom zemlju čovek bi se kretao kroz mrak „kao svitac'' Ekser bi potisnuo oprugu, ova bi stvorila kontakt, i sijalica bi sa nakratko upalila Vrlo jednostavan i koristan izum Ali sa kojim dinarom više, pomoću par elektronskih komponenata mogao bi da se napravi „svitac'' kako za slepe, tako i za decu i odrasle sa vidom Njegova prednost bi bila u tome što bi on ,,radio'' i kada čovek stoji, kreće se kraj druma ili drugde kao i kada je bez štapa Drugi prilog, dinama za bicikl ne pretstavlja novinu Tvoje nadanja da u prilogu ,,ima manje dima nego vatre'', na žalost nisu se obistinile!

Slobodan Tošić, L Ribara 17, 26227 Dolovo, uč VI razreda OŠ, zamislio je napravu koja pri naglom otvaranju kvake onemogućava otvaranje vrata Razmišljajući o kradi banke, Slobodan piše „Pošto je uzeo novac, lopov trči ka vratima, naglo pritiska kvaku ali se vrata ne otvaraju' A šta ako lopov radi sa „kolegom'' koji mu „čuva stražu'' stojeći kraj otvorenih vrata?

D. Radenković iz Niša, koji ne želi da damo njegove pune podatke, opisuje ,,elektronsku bravu'', za koju kaže da sa uspehom može da zameni klasičnu bravu na vratima Brava se sastoji iz tastature sa 9 dugmadi, elektronskog kola i elektro-mehaničkog dela za zaključavanje Samo aktiviranjem određene ,,šifre'' (tastera po zadatom redu i držanjem određeno vreme — ovo je jako pojačanje u odnosu na postojeće elektronske brave!) vrata se otvaraju „Elektronske brava'' je jeftina (do 500 dinara), njom se lako rukuje, teško se ,,provaljuje'', zahteva malu modifikaciju vrata (skidanje stare brave), šifra se lako i brzo menja, broj senzora se može po potrebi povećati troši malo električne energije omogućava komandu sa daljine lako se ugrađuje alarm Iako osnovna ideja nije nova, navedeno rešenje ima dosta novina, te bi ga trebalo zaštititi kod Saveznog zavoda za patente Kao kandidata za Ženevu, molio bih druga Radenkovića da napravi prototip „elektronske brava'' u skromnijoj verziji (sa zalivenom elektronskim delom) i da nam je pošalje u „Galaksiju'' na testiranje Poželjno bi bilo da napajanje bude baterijsko i da brava radi apsolutno pouzdano Ako je ne ,,otvori'' neko drugi — ne nadmaši svojim pronalaskom, drug Radenković će kroz ,,vrata sa elektronskom bravom'' otići u Ženavu!

Inž. Seid Korkut, M Obilića 68/I, 71000 Sarajevo, u svom interesantnom članku bavi se „Tajnom letenja'' Drug Seid nas upućuje na TEHNIKU br 11, Opšti deo iz 1976 god u kojoj je analizirao let prirodnih letelica Najavljuje i novi članak „Lebdenja prirodnih letelica'' s ciljem da pokaže da prirodne letelice (ptice insekti i dr) raspolažu manjom snagom u odnosu na avionske motore a ostvaruju nesrazmerno veći (relativni) dolet (ptice-selice pčele u paši i dr) Inž Korkut veruje da bi nas realizacija Leonardove neostvarene želje za letenjem oponašanjem ptica ne samo obogatila nego i naučile miroljubivoj koegzistenciji korišćenjem prirodnih blagodati na opšte dobro Moram reći da u ovakav zaključak najozbiljnije sumnjam Ali, s obzirom na iskonsku čovekovu želju da poleti poput ptice, mislim da će biti korisno da u jednom od



4. Pepeljara-prečistač vazduha: Pronalazak Pavao Totha iz Bjelovara

Nagrade

D Radenković — jednogodišnja pretplata na ,,Galaksiju''
Pavao Toth — almanah naučne fantastike „Andromeda 3''
Kandidat za Ženevu *D Radenković „Elektronske brave''*

sledećih brojeva ,,Galaksije'' damo analizu pristupa inž Korkuta „tajni letenja''

Pavao Toth, Ive Lole Ribara 19A 43000 Bjelovar, u želji da smanji zagađenje zatvorenih prostora duvanskim dimom, prilaže „Pepeljaru-pročistač zraka'' Umesto mehaničke sklopke moguće je, kao što Pavao predlaže koristiti jednostavne senzore za uključivanje elektromotora u rad A zašto, Pavao, ne bismo tvoju pepeljaru okrenuli „tumbe''? Tada bi topao vazduh dizao dim u filter-klopku! Ne bi nam bili potrebni pogon i priključak a ,,filter za dim'' bi se mogao stavljati praktično na svaku pepeljaru u vidu „kratkog odžaka'' Ali priznaćeš najbolje rešenje je odbaciti cigarete!

Milenko Đenić, Macvanske 7 11080 Zemun, očigledno iz hobija radi sa drvetom, te nam je dao svoje rešenje „Stezača za uglove'' Sprava je jednostavna i korisna za svakog amatera koji želi da pod određenim uglom spoji dve drvene daske lepljenjem

Vladislav Arsenijević, N Naselje 9 26229 Pločica pozabavio se poluautomatskom nogom za držanje tereta i alatom (burgijom) za pravljenje udubljenja sa ravnim dnom a njegov brat Žarko rešio je problem mešanja boje u kutiji kroz otvor na poklopcu kutije postavlja sa elisa koja se okreće ručnom burgijom

Drug **M. Z. iz Skoplje**, koji bi želeo da ostane anoniman opisuje izvanredno jednostavan generator jednosmerne struje bez komutatora, odnosno elektromotor na jednosmernu struju bez četkica Metodično i postupno, uz podršku izvrsnih crteža u boji on izlaže svoju privlačnu ideju koje nesumljivo zaslužuje pažnju Dve se mogućnosti ukazuju drugu M Z prvo da svoje ideje sklopi u patentni zahtev i da ovaj podnese Saveznom zavodu za patente, drugo, da dà svoju saglasnost da u širem obliku razmotrimo njegovu ideju za koji nismo sigurni da nije negde drugde već razmatrana, a možda i zaštićena

Mnogi su već uhvatili olovku i hartiju manji broj se služi knjigom i enciklopedijom (tehničkom po mogućnosti) Iz mog prethodnog priloga u „Pronalazačkoj radionici' mogli ste da vidite da obilato koristim i „Galaksiju'' Kompleti „Galaksije'', sa svojim preglednim godišnjim registrima, mogu i te kako korisno da posluže

pisma „galaksiji"

Čitaoci predlažu, komentarišu, kritikuju

POD LUPOM ČITALACA

Dragi čitaoci,
U međuvremenu od izlaska aprilskog broja do predaje ovog rukopisa u štampu (7. april) u redakciju je stigao veći broj pisama različitog sadržaja. Na neka pisma koja nisu bila od opšteg interesa odgovorili smo lično (poštom), a na ovim stranicama objavljujemo mišljenja i predloge koja ste nam uputili kao reakciju na „Pisma Galaksiji" objavljena u prošlom broju. Naročito smo se trudili da ne preskočimo nijedno od pisama u kojima nam neki čitaoci upućuju poruke kritičke prirode. Objavljujemo ih bez propratnog komentara, ostavljajući vama da eventualno — ličnom prepiskom ili na stranicama „Galaksije" — date svoja mišljenja o iznetim predlozima i na taj način pružite doprinos u nastojanjima redakcije da časopisu da fizionomiju koja bi zadovoljila većinu čitalaca.

Nisam imao nameru da vam pišem, ali kada sam u prošlom broju „Galaksije" pročitao onolike kritike upućene na vaš račun rešio sam da vam se javim.

Ja mislim da je „Galaksija" izvrstan list. List koji se po svojoj tehničkoj opremi, spoljašnjem izgledu, ceni i samoj sadržini može svrstati među najbolje u Jugoslaviji. Njegova cena je, s obzirom na broj strenica, veoma niska. Sadržaj je takođe bez većih zamerki. Po mom, jedino prolaze primedbe da se izbace neki tekstovi sa prvih strana (ne računajući „Pisma čitalaca"), jer njih zaista retko ko čita.

Sve u svemu, „Galaksija", na koju sam već tri godine pretplaćen, prava je naučna riznica. Inače, dobro je što ste promenili način slanja putem pretplete. Naime, sada se „Galaksija" ne savija već se pakuje u veliki kovarat pa je tako reći očuvanija nego na kiosku. Zato me čude i zaprepašćuju onakve primedbe čitalaca iz prošlog broja. Zašto tako, drugovi? Zar je to podrška redakciji da nastavi sa svojim radom koji priznaćete, nije nimalo lak. Naročito me revoltiralo pismo druga Milojkovića iz Niša koji na jedan prilično nepristojan način otvoreno iznosi sumnje u vaše prave namere.

Ja vam, za razliku od njega, od sveg srca čestitem što ste uspeli da „Galaksiju" ovako uredite i „dogurate" do 70 brojeva i u budućem redu želim vam puno uspeha.

Radomir Vukadinović
Čačak, Jalička 12

Čitam „Galaksiju" od prvog broja (imam sve brojeve „Galaksije", „Sinusa", obje „Andromade" i stare „Kosmoplove") a pišem vam jer u zadnje vrijeme nisam zadovoljan sadržajem „Galaksije", pogotovo otkako ste drastično podigli cijenu (student sam, a kupujem gotovo svu štampu pa su mi izdaci veliki).

— Kažete, nudite 100 strana, ali šta zapravo nudite? Konce zadnja, vanjska i unutarnja strana mogle bi se bolje iskoristiti. Čemu najave sljedećih tema, na cijeloj kolor strani?

— Drugo što mi najviše smeta su REKLAME.

— Reklamirate od super pamćenja, Vinetua do ieksikone za metalce. Znam da vam reklame donose doste noveca, ali kad kupim časopis i vidim toliko stranica neiskorišteno, uvijek si kažem da prestejem kupovati „Galaksiju".

— Što vam je trebalo (na 2 strane) da objavljujete „uradi sam" sanjke? Ako je nakome do raznoraznih konstrukcija, taj će se odlučiti da kupuje specijalizirane novine kao npr. SAM SVOJ MAJSTOR. Jeste li se zapitali koliko je od vaših (naših) čitalaca (a njih je oko 50 000) napravila te sanjke? Više od 5, 10 njih. Sigurno znate kakve je struktura čitalaca, to su učenici i studenti a oni nemaju niti vremena niti materijala da ih naprave. A onda opet „neuspeo potez" — napravite STAZU za sanjkanje. Kakve glupe ideje — gdje da napravim tu stazu, u svom dvorištu ili na balkonu?

Rubrika iz EKOLOGIJE je meni nezanimljive jer se toliko priča, piše, osnivaju se radne grupe, komisije, savjeti, a Drava nije za pit, Korošica 3 puta zatrovena.

— Ponekad su članci suviše stručno pisani, npr. članek o starilnosti, dok su drugi suviše „lagani". Probajte paziti na stalnovitu „balensiranost" članaka.

— Pošto je rubrika o OBRANI na 2 strane, učinite kompromis, jedna strana neka bude teorijski tekst, a druga strana slika (foto, nacrt) oružja, aviona, brodova.

— Nemojte pretvoriti „Galaksiju" u nekakvu „razbibrigu" uvođenjem rubrika kviza, pitalica i zagonetki. I za to postoje specijalizirani časopisi. Ne upuštajte se u značke, majice, kartice, jer mi se čini da nećete uspjeti i ubrzo otići „pod led" — kao što je otišao i „Kosmoplov".

— Pokušavam da budem kritičan i konstruktivan. Pratit ću još neko vrijeme „Galaksiju" da vidim kreće li se ista u smislu mojih prijedloga koji, naravno, ne moraju biti prihvaćeni, ali dati su u smislu poboljšanja kvalitete liste i pridobijanje novih čitalaca.

Hegeduš Zvonko
54000 Osijek, B. Krajgera 9

Pišem vam povodom pisama objavljenih u aprilskom broju lista. Meni se čini da izvesni čitaoci traže previše. Drug Petrović Zoran kritikuje pisma čitalaca koje objavljujete, najave za sledeći broj i reklame za knjige. Njemu očigledno nije jasno da većina listova i radio-televizija takođe žive od reklama. U vezi sadržaja lista drug Nelmarević Hrvoje stavio je zamerku na površnost članaka. Moja preporuka: Ukoliko drug Hrvoje smatra da je „Galaksija" površna neka izvoli da čita stručnije časopise. Čini mi se da drug Hrvoje nije pročitao podnesiov na naslovnoj strani. Tamo stoji: „Časopis za popularizaciju nauka" a ne „Stručni časopis za ...".

Mnogi čitaoci smatraju da je cena „Galaksije" previsoka. Mislim da greše s obzirom na to da je „Galaksija" jedini ovakav list u Jugoslaviji.

Ukoliko se ovo pismo objavi, neki će mi čitaoci zameriti što sam ih napao i što opravdavam redakciju. Pomisliće da sam „vaš čovek", što nije tačno. Ja sam ovaj stav zauzeo s obzirom da je „Galaksija" prvi i jedini list koji je pokušao da nauku spusti na zemlju, među ljude. Ucatalom, niko nije savršen pa ni „Galaksija".

Veljevski Zoran, Gamidžiska 13
Skoplje

„Galaksiju" čitam od broja 49 i do sada sam našao dosta zanimljivih članaka i vijesti koje su me zainteresirale. Mene u prvom redu zanimaju arheologija, speleologija i paleontologija. Sve je u redu, zanimljivo, ali ima i jedna velika rupa. Kako ispuniti tu rupu? Svi se mi divimo Mohendžodaru, Egiptu i sada, u najnovijem, aprilskom broju i atenskom Akropolju. Želim se vratiti dva-tri broja unazad gdje ste — konačno (da li će to biti i stalna praksa uredništva) počeli objavljivati članke o arheološkim (Cančin grad, autor Ilija Slani) i paleontološkim nalazištima (Pećina Vindija, autor Milan Knežević) u našoj zemlji. Ne želim osporavati druge narode i kulture, kao i njihovu povijest, ali u svakom slučaju želim napomenuti da u našoj zemlji postoje i drugi interesantni objekti i lokaliteti koji su poznati i širom naše zemlje, odnosno širom svijeta.

Pokušaj sa Cančinim gradom u Srbiji i Vindijom u Hrvatskoj potvrđuje moje mišljenje.

Obaveštenje

Obaveštavamo interesente da stare brojeve „Galaksije" od broja 41 do 56 (7 d.), 57 do 58 (10 d.) kao i brojeve nove „Galaksije" od 65 — 72 (20 d.) mogu naručiti doplatnicom na adresu: „GALAKSIJA" — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd.

Mi veoma malo poznajemo svoju domovinu, još manje znemo o njezinim prirodnim ljepotema, e kad ih upoznamo kažemo „neotkriveno čudo prirode", „pa gdje smo to prolazili e da to nismo vidjeli", divimo se, zeljubljeni smo u nešu zemlju čije će prirodno blago, eko se ne stevi pod zaštitu brzo uništiti industrije, plinovi i umjetne tvorevine koje utiču da se priroda uništi

Zašto ne pišete o nacionalnim parkovima u Jugoslaviji (Mljet, Plitvice, Velika i Mele Peklenica, kanjon Tere i drugi)?

Speleologija je tekoder u malom broju članaka zastupljena u vašem časopisu Pišite i o njoj i speleološkim lokalitetima Zatim o nama slabo poznatoj Crnoj Gori i SAP Kosovo

Robert Mihanovič
41000 Zagreb
Desinička 14

Učenik sam sedmog razreda osnovne škole i od pre nekog vremane posteo sam vaš redovni čitelac, e nedam se da ću to i ostati U „Galeksiji" sam našao doste članeka koji me zanimaju i koji bi mi mogli koristiti što za mnoge druge listove ne bih mogeo reći

Kao prvo prigovorio bih vam da je povez jako loš Listovi su se resturili već prvoge dene Zatim ne shvatem zašto u jednom ovakvom listu objavljujete sportske sanke, tresu za sankanje i toma slično, zar na bi blio bolje de objevite, ne primer, keko da neprevimo maketu mesečevog module, rakete nosaća, ematerski teleskop i tome slično

Urednik rubrike „Pronelezečka radionica „Geleksije", profesor dr Vledimir Ajdačić, najpre ismejave sve one koji pokušaveju de naprave perpetuum-mobile, e posle (ne shvetam zašto), dodeljuje prvu negradu autoru bicikle za sneg koji je već više puta (u malo drugečijem obliku) objavljivan u „Tehničkim novinama".

Nemojte pomisliti (prema ovome što sam dosad nepisao) da mi se „Galeksije" ne evide, ovde sam izneo ono što mi se ne svida e kada bih pisao šta mi se dopade — trebalo bi mi još jedno pismo

Kokić Milorad
Starca Vujedine 23
Smaderevo

„Galeksiju" čitam od prvog broje pa sam se odlučio da i ja nepišem svoje mišljenje o njoj Ze mene je to uvek bio najbolji list koji izlazi u Jugoslaviji

Od nove „Galeksije" sam malo više očekivao, pogotovu od onih 36 strana u boji Objevljene slike su, osim postere, dobrog kvalitete Redo bih video ne stranicama vašeg liste fotogrefije i mape dosad istraženih nebeskih tela

Trebalo bi de birate nove fotogrefije U broju 71 na strani 91 i u broju 72 na strani 82 i 84 na primer, objevili ste slike koje sam več video na etrenicama vašeg liste

Što se tiče reklama, dosadešnje količina je sasvim dovoljne

Redil Andreš Telečke

Od nove godine čitamo Vaš list, jer do tada nismo znali de postoji Smatremo da je časopis odličan medutim listovi nisu dobro povezani pa nam ne preosteje ništa drugo nego de čitamo odvojene stranice

Bret i je smo učenici, on osnovne škole e je srednje Želimo Vam mnogo uspeha u radu

Miledin i Ljiljane Stenerevič iz Titele

Razlog da vam uputim ovo pismo jeste nejnoviji broj „Galeksije" (72) i rubrika „Pisma Galeksiji" Ja zaiste ne mogu de shvatim neke drugove koji becaju drvlje i kamenje na novu „Galeksiju" Je „Galeksiju" čitem od prvog broje počeo sam još kao srednjoškolac, i moram vam reći da mi se odmah dopale i de je od teda redovno čitam Sada sam student druge godine Pedagoško-tehničkog fakultete u Zranjeninu. Medutim, „Galeksiju" i dalje redovno čitem i u njoj nalazim doste zanimljivosti koje su obradene na neučnom nivou ali teko da prilog razume i laik, e ne samo ekedamski gredenin Ne razumem druge iz Zagreba koji keže da u „Galeksiji" još nije video integral, eko su mu potrebni integrali, neka kupi bilo koju knjigu više matematike, u njoj će neći doste integrele pa neka ih rešava i nalazi primanu u raznim ljudskim delatnostima

„Galeksije" nije časopis samo za jednu naučnu oblast ili granu one je časopis koji populeriše neuku Nju čiteju podjedneko i oni koji imaju 10—15 godina keo i oni koji su zekoračili u sedmu deceniju Shvetem de svi ukusi ne mogu uvek biti zedovoljeni Ali, zar danas ima ljudi koje ne interesuje astronomija matematike tehnike, psihologije, filozofije marksističko učenje ili opštenerodna odbrane itd „Galeksije", i pored raznih teškoća (prvenstveno materijalnih), i dalje nestevlje da vrši jeden humaniterni zadatek da svestrano vaspitave i uči ljude keko da grede lepšu budućnost i da ih ne populeren način upoznaje sa savremenim neučnim dostignućima jer neuka se stelno razvija.

Živoslav Stevanovič
11420 Smed Pelanke, Slobodane Penezića 7

Verujem da nisam sam u mišljenju da je našem društvu potreben jedan časopis tekvog profila kekvog „Geleksije" ima Časopis nam daje širok pogled u evet neuke ne leko prihvetljiv način Ne mogu shvetiti one koji žele „Galeksiju" pretvoriti u neki monodisciplinarni list Denašnjem čoveku je potreben širok vidokrug o svemu što se zbive u svetu nauke Drugu NEIMAREVIĆU, KASUMOVIĆU i osteilma sa sličnim mišljenjima savetujem da nabave tzv „specielizirena" izdanja iz oblesti koje ih interesuje gde će se neći i „koji integrel" A eko nema tekvih zašto se ne bi i sami zalegeli de ih bude!?

Kukli Kàroly
Student elektrotehnike
24000 Subotica
Viktore Igoa 5

Servis „Galaksije"

MILAN ŠOLTIČ IZ ČAKAVECA, NOVAKOVA 26, prodeje brojeve „Gelekelje" 13, 16, 16, 19–24 i 42, e kupio bi ili zemenio br 61.

JOSIP MIHOLJINAC IZ GAREŠNICE, MOSLOVAČKA 7, želeo bi de kupi konkavno ogledelo promere 30 cm, keo i optičku prizmu

KOSTA NIKOLIČ IZ INOIJE (22320), LENJINOVA 30, želeo bi de kupi brojeve „Geleksije" 1–20 i br. 27 Nudi ne prodaju ili zemenu čeaopie „Čovek i svemir" 1975/76 i 1976/77

DIMITAR KAČAKOVSKI IZ SKOPJA, 13. NOVEMBAR 6/34 želi de prode ukoričene brojeve „Geleksije" iz 1977. godine ze 100 din.

NANDOR MAJER IZ ZRENJANINA, MILETIĆEVA 20, želeo bi de kupi ili pribevi brojeve „Geleksije" od 1 do 30 u zemenu ze česopis „Čovek i svemir" — godište 1972—1976 g

PETER PROSENJAK IZ MARIBORA, FRANKOLOVSKA 21, želeo bi de kupi brojeve „Gelekeije" 15–16

MILAN MANDIČ IZ PROKUPLJA, JUŽNOMORAVSKE BRIGADE 12, želeo bi de kupi knjige o fekirstvu, jogi i hipnozi ne nešim i etrenim jezicima

Garantni list „Galaksije"

Za one koji su prvi put kupili „Geleksiju" i doneli odluku da je ubuduće ne čiteju

Ovim putem dole navedeni kupac se obavezuje da redakciji vrati martovski broj „Galeksije" zajedno sa uredno ispunjenim Garantnim listom Sveki kupac može de vrati samo po jedan primerek „Galeksije" e krajnji rok je 31 maj 1978

Redekcija „Galaksije" se, sa svoje strane obavezuje da dole navedenom kupcu vrati poštom 20 dinera, i to najkasnije do 15 juna 1978

Kupac nije obevezen de (u propratnom pismu) nevede razloge svog odustenke, ali eko to učini, redakcija mu unepred zehvaljuje

Ime i prezime kupce

Mesto, ulica i broj

Adrese redakcije „Gelakeija-BIGZ", Bulaver vojvode Mišiće 17, 11000 Beograd

IZOTOPSKA REVOLUCIJA

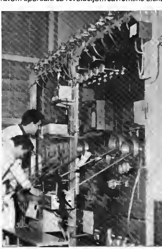
Gotovo pune tri decenije izatopi neopaženo ali sigurno ulaze u mnoge grane ljudske delatnosti — poljoprivredu, industriju, medicinu, rudarstvo . . Njihov prodor u sve pore naučnog i svakodnevnog života može se s punim pravom uporediti sa revolucijom savremene elektronike

Uskoro po otkriću prirodne radioaktivnosti krajem prošlog veka, nađeno je da se osim uranijuma još dva elementa radioaktivno raspadaju torijum i aktinijum Svi se oni, uz emisiju alfa i beta čestica i gama zračenja, dakle uz oslobađanje energije, postepeno i spontano transformišu i preko niza drugih radioaktivnih atomskih vrsta sve manje težine na kraju prelaze u stabilno olovo Pri ovome su zapažene dve čudne stvari Broj atomskih vrsta koje su se na ovaj način stvarale bio je tako velik da se sve nisu mogle smestitr u ograničeni broj mesta koji je u periodnom sistemu elemenata stajao na raspolaganju od uranijuma do olova Tih mesta bilo je 11 a atomskih vrsta ili nuklida više od 30 Osim toga sva tri niza završavaju olovom, ali olovom čija atomska težina nije 207 2, koliko iznosi kod prirodnog olova, već 206, 207 ili 208 već prema tome da li se radi o nizu uranijuma, aktinijuma ili torijuma

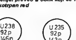
Novi fenomen

Postalo je očigledno da se na jednom mestu u periodnom sistemu može nalaziti i više nuklida raznih atomskih težina Nuklidi koji zauzimaju isto mesto u periodnom sistemu dakle pripadaju istom elementu), ali se razlikuju po atomskoj težini, nazvani su izotopi, prema grčkom izos (isto) i topos (mesto)

Pošto je otkriće izotopa bilo vezano za pojavu radioaktivnosti, mislilo se u prvo vreme da samo radioaktivni elementi imaju izotope Godine 1919, međutim, otkrio je engleski fizičar Estn (F W Aston 1877—1945) služeći se spektrografom mase, aparatom koji je sam konstruisao, izotope i kod većine stabilnih elemenata Od 287 prirodnih stabilnih izotopa, on ih je sam otkrio 212



Detalj iz laboratorije za proizvodnju izotopa u Institutu za nuklearne nauke „Boris Kidrič" u Vinči: Da bi se ozračeni materijal preveo u oblik koji se može koristiti često je potreban mukotrpan rad



Dve izotopa uranijuma: U 238 i U 235 razlikuju se samo po broju neutrona u jezgru

Za taj rad dobio je Nobelovu nagradu za hemiju 1922 godine Danas se zna da se samo 20 elemenata sastoji od samo jednog nuklida Svi drugi imaju po dva ili više izotopa Među prirodnim elementima ima 287 stabilnih i 50 radioaktivnih izotopa Ovi drugi pripadaju uglavnom najtežim elementima, počev od talijuma elementa rednog broja 81 Među lakšim elementima samo ih 9 ima uz stabilne i po jedan radioaktivni izotop

Za izotope se sada znalo ali njihova priroda nije bila jasna Doduše engleski fizičar Raderford (E Rutherford 1871—1937 Nobelova nagrada za hemiju 1908) još je 1920 izneo ideju da se u atomskim jezgrima uz pozitivno naelektrisane protone mora nalaziti još jedna čestica koja bi bila električki neutralna Tu je česticu nazvanu neutron, 1932 uspeo da otkrije engleski fizičar Čedvik (Sir J Chadwick 1891—1974 Nobelova nagrada za fiziku 1935) i tek je tada definitivno razješnjena i priroda izotopa izotopi jednog elementa imaju isti broj protona u jezgru ali različit broj neutrona (Sl 1)

Elementi su nestabilni

Među izotopima poseban su interes uvek pobuđivali radioaktivni izotopi ili radionuklidi Oni su bili interesantni ne samo sa naučne tačke gledišta, jer su omogućavali prodor u najskrivenije tajne prirode već i sa praktične jer se ubrzo pokazalo da predstavljaju dragoceno a često i nezamenljivo oruđe u najraznovrsnijim oblastima rada

Radionuklidi se raspadaju uz emisiju alfa i beta zračenja koja često prati i gama zračenje pri čemu prvobitni nuklid prelazi u neki drugi, koji je ili stabilan ili radioaktivan Tako radioaktivni kalijum 40 beta raspadom prelazi u stabilni kalcijum 40, dok uranijum 235 alfa raspadom prelazi u radioaktivni torijum 231 koji se dalje raspada

Broj radioaktivnih atoma koji se raspadaju uvek je srazmeran broju prisutnih radioaktivnih atoma Kada se polovina atoma raspadne, aktivnost se smanjuje na polovinu prvobit-

ne. Vreme koje je za to potrebno naziva se vreme poluraspada. Ono je nepromenljivo i karakteristično za jedan radionuklid. Posle 10 vremena poluraspada još uvek je prisutan otprilike hiljaditi deo prvobitne aktivnosti.

Vreme poluraspada raznih radionuklida je veoma različito. Kreće se od milionitih delova sekunde do milijardi godina. Ne smatra se bez razloga da su možda svi elementi na Zemlji nestabilni, ali neki u tako maloj meri da to potpuno izmiče zapažanju.

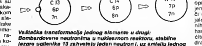
Pošto nestabilnost elemenata raste sa njihovim rednim brojem, može se pretpostaviti da je u vreme kada su elementi izgrađivani bilo i elemenata rednih brojeva većih od 92, ali da su se tokom mnogih milijardi godina raspali. Poznata su nastojanja, naročito grupe akademika Flerova u Sovjetskom Savezu, da tragove takvih elemenata otkriju u prirodi. Bliska je misao da su izgradnja elemenata i njihov radioaktivni raspad dva suprotna procesa koji se nalaze u međusobnoj ravnoteži. Vasiona bi inače starila, što je teško prihvatiti.

Veštačka radioaktivnost

Izučavajući radioaktivnost polonijuma, Žolio-Kiri (Frederic i Irene Joliot-Curie) su 1934. otkrili veštačku radioaktivnost. Aluminijum izložen zračenju polonijuma prelazio je u jedan radioaktivni izotop fosfora. Od kolikog je naučnog i praktičnog značaja bilo to otkriće svedoči i činjenica da je samo šest godina kasnije već bilo poznato više do 200 radionuklida dobivenih veštačkim putem. Danas ih je poznato više od 1000. Za otkriće veštačke radioaktivnosti dobili su supruzi Žolio-Kiri Nobelovu nagradu za hemiju 1935. godine.

Danas se radioizotopi dobijaju ozračivanjem materijala u akceleratorima, mašinama za ubrzavanje naelektrisanih čestica i u nuklearnim reaktorima. U našim nuklearnim i drugim institutima — u Vinči, Zagrebu i Ljubljani postoji nekoliko akceleratora, međutim, jedino ciklotron u Zagrebu omogućava dobijanje nekih radionuklida u znatnijim količinama (Sl. 2).

Svakako, glavni izvor radioizotopa predstavljaju nuklearni reaktori. To i objašnjava da su radioizotopi počeli masovno da se koriste tek pedesetih godina, kada su ti snažni izvori neutrona postali dostupni. U našoj zemlji postoje dva reaktora na kojima se vrši ozračivanje materijala u cilju dobijanja radioizotopa. Od 1959. u Vinči radi reaktor snage 6,5 MW, maksimalnog fluksa termalnih neutrona reda $7-10^{13}\ n/cm^2 s$, a od 1966. u Podgorici kod Ljubljane reaktor snage 250 kW i maksimalnog fluksa termalnih neutrona reda $10^{13}\ n/cm^2 s$.



Veštačka transformacija jednog elementa u drugi: Bombardovana neutronima u nuklearnom reaktoru, stabilna jezgra ugljenika 13 zahvataju jedan neutron i, uz emisiju jednog gama zraka (fotona), prelaze u teži izotop — C 14, neutron — uljez unosi u jezgro neki višak energije i ono postaje nestabilno, radioaktivno, težeći da se tog viška oslobodi: jedan neutron se spontano raspada na proton i beta česticu (elektron) koji jezgro odbacuje; time je ugljenik prešao u drugi element — stabilni azot sa 7 protona i 7 neutrona u jezgru.

Prve praktične primene radionuklida kao obeleživača pripada Hevešiju (G. de Hevesy, 1885—1966). Za svoj rad dobio je Nobelovu nagradu za hemiju 1943. godine. Heveši je kao mlad asistent u Mančestru 1911. živeo vrlo oskudno i hranio se kod „gazdarice". Neka jela su se stalno ponavljala i on je opravdano sumnjao da se radi o ostacima iz prethodnog dana ili čak prethodne nedelje. Da bi se u to uverio, stavio je jednog dana nešto radioizotopa u jelo koje nije do kraja pojeo. Kada se isto jelo posle nekoliko dana ponovno pojavilo, osetljivim detektorom je ustanovio da se u njemu nalazi ubačeni izotop. Međutim, gazdarica nije imala smisla za takav dokaz, koji je nazvala magijom, te je Hevešija izbacila iz kuće.

„Devojke za sve"

Kada se pomene nuklearna energija, obično se odmah pomisli na nuklearni reaktor. Međutim, život ljudi su poslednjih trideset godina daleko više izmenili radioizotopi nego nuklearni reaktori. Zahvaljujući svom zračenju, osetljivosti i lakoći detekcije, izotopi su prodrli u hiljade laboratorija, bolnica, fabrika, farmi i drugih radnih jedinica širom sveta, gde se koriste bilo kao obeleživači, kao izvori zračenja ili kao energetski izvori.

U prvom slučaju koristi se osobina radioaktivnih atoma da se hemijski ponašaju kao i stabilni atomi istog elementa. Pošto se njihovo prisustvo, čak i u koncentracijama bilionima puta nižim od normalnih, može lako ustanoviti specijalnim, veoma osetljivim aparatima, jasno je da to otvara neslućene mogućnosti u istraživanju složenih fizičko-hemijskih procesa, posebno procesa koji se odigravaju u živom organizmu. Stvorena je nova grana medicine — nuklearna medicina.

U biohemiji je zahvaljujući jedinjenjima obeleženim radioizotopima poslednjih godina izvršena prava revolucija, slična onoj koja je bila izvršena u biologiji i medicini pronalaskom mikroskopa. U 1975. izvršeno je u svetu oko 100 miliona samo radioimunoloških analiza (V. „Galaksija" mart 1978. „Nobelove nagrade 1977."), a procenjuje se da će do 1980. taj broj porasti na 250 miliona.

Mnogobrojni su problemi koje industrija može da rešava koristeći radioizotope kao obeleživače. Kako se različiti elementi raspodeljuju u legurama, kako gasoviti sastojci utiču na mehaničke osobine metala, u čemu se sastoji mehanizam flotacije, na koji se način motori mogu zaštititi od korozionog dejstva sagorelih gasova — samo su neki primeri iz nepreglednog niza sličnih.

U poljoprivredi je primena obeleživača skoro neograničena. Pomoću njih se određuje količina hranljivih elemenata koje biljka apsorbuje i brzina kojom se apsorpcija vrši, a lako se prati i kretanje tih sastojaka u biljci. Izučava se ishrana bilja preko spoljnih delova kao što su stabljika, lišće ili plodovi. Značajnu ulogu imaju izotopi i u šumarstvu, pa čak i u ribarstvu. Mora, reke i jezera zauzimaju oko tri četvrtine Zemljine površine, a zadovoljavaju manje od dva procenta svetskih potreba u hrani. Potrebno je stoga što bolje istražiti ovaj izvor hrane, kako bi se na nj moglo delovati, unapređivati ga i što racionalnije koristiti.

Živeti sa radioaktivnošću

Kao izvori zračenja izotopi se koriste u medicini, gde uspešno zamenjuju rendgensko zračenje. U poljoprivredi se zračenjem stvaraju nove, bolje vrste biljaka. U industriji se radioizotopi koriste za sterilizaciju namirnica, što je od ogromnog značaja kada se ima u vidu da ogromne količine hrane propadaju usled delovanja mikroorganizama, kao i za sterilizaciju lekova i medicinske opreme. Jedno ovakvo postrojenje upravo se dovršava u Vinči uz finansijsku pomoć specijalnog fonda za razvoj Ujedinjenih nacija. Primena zračenja u hemijskoj industriji dovela je do čitavog niza novih proizvoda dragocenih osobina ili do znatnog uprošćavanja postojećih postupaka. Tako je i hemija obogaćena jednom novom oblašću — radijacionom hemijom.

Osobina zračenja da slabi prolaskom kroz materijale obilno se koristi za ispitivanje njihove strukture, naročito kvaliteta odlivaka i varova, ali i za bezbroj drugih potreba: za kontrolu debljine i gustine proizvoda, broja komada, punjenja flaša i kutija, za registraciju i kontrolu nivoa materijala u rezervoarima, silosima itd.

U izotopskim energetskim izvorima koristi se toplota koja se stvara radioaktivnim raspadom. Ona se na pogodan način pretvara u električnu energiju i služi za pogon instrumenata u udaljenim meteorološkim stanicama, navigacionim bovama, svetionicima i satelitima, svuda gde je pristup čoveka otežan ili nemoguć.

Korist od ovih kao i bezbrojnih drugih primena radioizotopa je ogromna. Međutim, postoji još nešto ništa manje važno, što se često previđa. Rad sa radioizotopima predstavlja jedinstvenu školu u kojoj se hiljade ljudi uče da žive i rade sa radioaktivnošću. To je od ogromnog značaja uopšte, posebno za zemlje kakva je i naša, koje kreću putem mirnodopskog korišćenja nuklearne energije i razvijaju mere za opštenarodnu odbranu, pored ostalog i u uslovima nuklearnog rata.

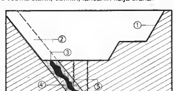
Dr inž. Zdenko Dizdar

Zagonetna nalazišta urana u Gabonu

FOSILNI NUKLEARNI REAKTORI

Prvi nuklearni reaktor proradio je u jeku drugog svetskog rata, pre 35 godina, u Čikagu (SAD), u najvećoj tajnosti. Danas je, međutim, sasvim izvesno da to nije bio prvi nuklearni reaktor koji je funkcionisao na našoj planeti. U nalazištima uranove rude Oklo (Gabon, Zapadna Afrika) francuski naučnici otkrili su tragove veoma starih, obilnih, lančanih fisija urana

Na skupu koji su organizovali vlada Gabona i Međunarodna agencija za atomsku energiju, rezultate svojih istraživanja o fenomenu Oklo izneli su naučnici 19 zemalja. Potvrđeno je da se radi o „fosilnim nuklearnim reaktorima" koji su funkcionisali pre dve milijerde godine. Oni su nastali spontano, kao logična konsekvenca niza geohemijskih i fizičkih zakonitosti. Na rastojanju od oko 150 metara, šest uranskih „sočiva" sa oko sto tona urana u svakom funkcionisalo je u toku najmanje dvesto hiljada godine. Energija koju su ovi nuklearni reaktori oslobodili u Zemljinoj kori procenjana je na oko 100 milijerdi kWh.

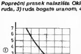


Poprečni presek nalazišta Oklo. 1) profil iskopa, 2) iskopana ruda, 3) ruda bogata uranom, 4) normalna ruda, 5) bušotina

Kako je došlo do otkrića

Uran je prirodni radioaktivni elemant koji se uglavnom sastoji od dva izotopa. Jedan je uran-238 koji se raspade sa poluživotom od 4,5 milijerdi godine a drugi uran-235, poznati fisioni materijal, sa poluživotom od 710 miliona godine. Američki naučnik japanskog porekla Kuroda uočio je da je obilje urane-235 u davnoj prošlosti naše planeta moglo da dovede do spontanih lančanih fisije u ležištima uranovoh ruda. Njegovi teorijski nalazi optimalnih uslova za ovaj fenomen ostali su nezapažani sve dok ga francuski naučnici nisu otkrili u prirodi (1972). Interesantno je uočiti da je Kuroda zaključio da fosilne reektore treba tražiti u geološkim slojavima starim dve milijarda godina. Upravo toliko je staro i nalazište Oklo u Gabonu!

Kao što to u nauci često biva, do otkrića je došlo slučajno. Učinili su ga oni naučnici koji su svoj posao redili pažljivo i čija naučna intuicija nije zatajila. Sve je počelo malom anomalijom zapaženoj pri analizama izotopnog sastava materijala koji je obogaćivan fisionim uranom u francuskoj fabrici u Pjarlatu. Rutinska kontrole pokazala je da ovaj sadrži 0,7171% urana-235. A to je za



Izotopski sastav urana bitno se menjao u toku života naše planeta. 1) odnos $^{235}U/^{235}U+^{238}U$ u procentima, 2) vreme u milijardama godina

0.0031% manje od onoga što kazuju analize različitih nalazišta urana na našoj planeti, kao i uzoraka sa Meseca. Trasiranja porekla materijala pokazelo je da ovaj potiča iz nalazišta Oklo u Gabonu.

Kad su uzorci sa različitih mesta u Oklu podvrgnuti sistematskoj analizi, naučnici su bili zaprepašćeni: umesto 0,72%, pojedini uzorci su imali svega 0,44% urana-235. Ovako osiromašen materijal postoji samo u nuklearnim reaktorima koji su duže vreme bili u pogonu. Štaviše, odmah se pokazalo da je osiromašenje u fisionom materijalu Okla veće gde je bogatiji sadržaj prirodnog urana. Sve je to navodilo na pretpostavku da je u davnoj prošlosti u nanosima urana došlo do veoma burnih procesa lančanih fisija. Njih je moralo biti najviše tamo gde je i koncentracija prirodnog urana bila najveća.

Izotopi ulaze u trag

Iz tehnologije nuklearnih reaktora poznato je da fisije uranovog jezgra dovodi do stvaranja radioaktivnih produkata čijim raspadom nastaju stabilni izotopi niže elemanete. Ukoliko je u Oklu stvarno bilo lančanog cepanja uranovih atoma, morao bi da bude poremećen i prirodni sastav nakih izotopa. To je ubrzo i pokazano na izotopima dve elamenta: neodijuma i samarijuma. Iako su tada, krajem 1972. godine, mnogi aspekti bili još uvek nedovoljno jasni, grupa francuskih naučnika je podnala saopštanja Francuskoj akademiji nauka, ukazujući da je fenomen Oklo jedino obješnjiv ako se usvoji idaja o uranskom nalazištu kao jezgru nuklearnog reaktora.

Posle ovoga počelo je sistematsko izučavanje izotopne geohamije, vršene su različita mineralografska, petrografska i hemijska ispitivanje. I fizičari koji se bave fizikom nuklearnih reaktora imali su puna ruka posla. Francuskim istraživačima pridružili su se i naučnici iz drugih zemalja.

Gabon je država smeštena oko ekvatora na zapadnoj obali Afrike. U savanama nedaleko od granice sa Kongrom nalazi se centar za eksploataciju uranove rude Munana. U njegovoj blizini je nalazište urana Oklo, koja se eksploatiše od 1968. godine. Rude sadrži 0,4–0,5% urana, iako su pojedini nalazi znatno bogatiji, 25–50%.

Oklo pripada srednjem prekambrijskom periodu. Analize terena pokazuju da se nalazište sastoji od „sočiva" veoma bogatih uranovom rudom. Do sada je, na oko 150 metara rastojanja, nađano šest zona dužina 10 do 20 metara, sadržaj urana 25–30% u proseku, količine prirodnog urana oko 100 tona u svakoj, sadržaj urana-235 prosečno 0,5% ili manje (čak do 0.29%). Sticajem okolnosti ovi su slojevi dospeli blizu površine u ne tako davnoj prošlosti i to, sudeći po svemu, sa potpuno očuvanom konfiguracijom iz perioda u kojem su nastali.

Nastanak nalazišta

Različite tehnike datiranja slažu se vrlo dobro: nalazište u Oklu nastalo je pre 1,8–2 milijardi godine. To može da bude i zbunjujuće kada se ima na umu da uran zbog rastvorljivosti svojih jedinjenja u vodi spade u elamente koji su vrlo mobilni. A nalazište je sačuvano čitava dve milijarda godina. Prema najčešćoj pretpostavci, uran je u stenama bio dispergovan u malim koncentracijama. Voda ga je spirala i unela u sedimenta negde ispod morskog dna, gde su prisutna organska supstance pomogle redukciji urana i stvaranju taloga, koji se nagomilavao u povoljnim geološkim trapovima. Dubina je morala da bude hiljadu metara, ili više, da bi voda mogla da posluži kao

neutronski moderator u geološkim uslovima. Obzirom na obilje urana-235 postizanje kritične mase i lančane reakcije bilo je moguće bez obzira na primese koje se, inače, u reaktorskoj tehnologiji smatraju nepoželjnim.

Različiti argumenti govore da je proces lančanih reakcija morao da se odigrava duboko u zemljinoj kori. Sticaj srećnih okolnosti doveo je fosilne reaktore blizu površine, i to bezmalo netaknute. Tokom geološke evolucije, tektonska aktivnost izazvana deformacijom zemljine kore i opadanja nivoa mora doprineli su da uranonosni sloj bude podvrgnut erozionom procesu. Procenjuje se da je njegova brzina bila oko 10 metara na milion godina, i da je pojava uranske rude blizu zemljine površine sasvim novijeg datuma.

Zadatak nuklearnih fizičara bio je da na osnovu rezultata u obilnosti izotopa, uz pretpostavke o modelu funkcionisanja fosilnog nuklearnog reaktora, izračunaju vreme trajanja lančanog procesa, kao i starost fosilnog reaktora. Ovi su proračuni skopčani sa nizom teškoća. Jedan od njih je pretpostavka o modelu funkcionisanja reaktora: statičan, ili dinamičan. U prvom slučaju rezultati proračuna daju podatke veoma slične onima koje danas imamo u reaktorima u nuklearnim elektranama, u kojima se kao usporivač neutrona koristi voda. U depozitu Okla voda se nalazila kao moderator neutrona i kao sredstvo za hlađenje. Mineraloške studije, kao i indikacije o tektonskoj aktivnosti uranonosnog sloja u Oklu, kazuju da je ovaj morao da se nalazi u doba rada fosilnog reaktora na dubini većoj od 1000 metara, gde su fizičko-hemijske osobine vode znatno drukčije od ovih koje znamo pri uobičajenim uslovima. Intenzivne nuklearne reakcije dovodile su do povišenja temperature i udaljavanja vode iz reaktorskog jezgra. Time je bilo oslabljeno usporavanje neutroana, što je dovodilo i do smanjenja broja nuklearnih reakcija i „hlađenja" reaktorskog sistema. Povratkom vode i fisioni procesi su ponovo postajali brojniji.

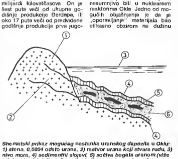
Efekti radijacija

Proračuni uzimaju u obzir i produkte fisije urana i njihov neutronski fluks. Kompjutersko modeliranje omogućilo je variranje niza parametara. Dobiveni podaci kazuju da su ovi fosilni nuklearni reaktori bili „u pogonu" u toku najmanje 200 000 godina, i to u dalekoj prošlosti naše planete, pre 2 milijarde godina, dakle, u periodu kada su ovi uranonosni slojevi i formirani. Datiranje starosti nuklearnih procesa dobiveno je nezavisno od datiranja starosti uranonosnih stena i stoga je saglasnost nalaza posebno značajna.

Eksperimentalni podaci omogućuju da se izračuna ukupan broj fisija u posmatranih 600 tona urana, a time i ukupna energija koja je ovde oslobođena cepanjem jezgara urana. Dobija se iznos od oko 100 milijardi kilovatčasova. On je šest puta veći od ukupne godišnje produkcije Đerdapa, ili oko 17 puta veći od predviđene godišnje produkcije prve jugoslovenske nuklearne elektrane u Krškom.

Obzirom na ubrzani razvoj nuklearne tehnologije, problemi rezistentnosti različitih materijala na zračenje u savremenoj tehnologiji su veoma aktuelni. Otuda je i razumljiv interes za ono što može da se vidi u fosilnim reaktorima.

U analizama materijala na radijacionohemijske promene primenjene su brojne tehnike organske geohemije. Zaključci su otežani oskudnim poznavanjem organskih materijala u prekambrijskim slojevima. Radijaciona oštećenja u mineralima Okla, protivno svim očekivanjima obzirom na ogromne flukseve zračenja, relativno su malobrojna. Laboratorijski eksperimenti pokazuju drastične promene u poljima zračenja daleko slabijim od ovih koji su nesumnjivo bili u nuklearnim reaktorima Okla. Jedno od mogućih objašnjenja je da je „oporavljanje" materijala bilo efikasno obzirom na dužinu trajanja procesa, visoke pritiska, prisustvo vode i temperature od 150°C i veće. Date su i druge pretpostavke. Sada su u toku laboratorijski eksperimenti kojima se simuliraju uslovi u fosilnom reaktoru. Rezultati istraživanja su od neposrednog interesa za razumevanje ponašanja materijala u snažnim poljima zračenja.



Shematski prikaz mogućeg nastanka uranskog depozita u Oklu: 1) stena, 0,0004 odsto urana, 2) rastvor urana koji stvara rudu, 3) nivo mora, 4) sedimentni slojevi, 5) sočiva bogata uranom (više od deset odsto) 6) sedimenti u kojima se stvara depozit urana (0,4 odsto urana)



Nalazište koje je uzbudilo naučni svet: Pre dve milijarde godina na ovom mestu došlo je do spontane fisije koja je trajala 200.000 godina i u kojoj se oslobodilo 100 milijardi kilovatčasova energije

Oklo nije izuzetak

Jedna od ozbiljnih prepreka široj primeni nuklearne energije je kako i gde odložiti radioaktivne otpatke. Obzirom na dugotrajnu radioaktivnost, u nekim slučajevima se ukazuje potreba skladištenja koje će biti bezbedno i u toku više generacija. To nameće ne samo probleme izbora hemijskog postupka za tretman materijala i njegovog skladišta nego i pouzdano poznavanje geološke formacije na mestu skladištenja, kao i mogućnosti migracije skladištenih materijala u toku dužih geoloških perioda. Otuda je i razumljiv interes za ono što se desilo sa radioaktivnim produktima fisija u fosilnom reaktoru. Obzirom da se proces funkcionisanja reaktora dogodio veoma davno, radioaktivni elementi su se raspali, ali su identifikacijama stabilnih izotopa koji su tom prilikom nastali dobivene ipak pouzdane informacije.

Nalazi su vrlo ohrabrujući. Oni kazuju da je moguće bezbedno skladištenje radioaktivnih odpadaka u prirodnim geološkim uslovima. Izuzetak su gasoviti produkti fisije (kripton, ksenon i jod) koji se i inače odstranjuju prilikom prerade nuklearnog goriva i ne idu s drugim otpacima na skladištenja.

Naučnici se slažu da fenomen Oklo nema ničeg izuzetnog u pogledu svojih geoloških i geohemijskih karakteristika, i ukazuju da je otkriće drugih fosilnih reaktora u starijim rudama urana samo pitanje dobre volje privatnih kompanija, da naučnoj javnosti saopšte poverljive karakteristike svojih uranskih nalazišta.

Mnogi nalazi ukazuju da je u davnoj prošlosti naše planete, neposredno po stvaranju geohemijskih uslova za formiranje uranonosnih ležišta, funkcionisalo mnoštvo fosilnih nuklearnih reaktora. Retkost nalazišta urana u slojevima starijim od dve milijarde godina objašnjava se upravo — njihovim postojanjem. Ukoliko se nađu i drugi argumenti u prilog brojnog postojanja fosilnih reaktora, onda bi implikacije radijacionohemijskog i radiobiološkog karaktera mogle da budu značajne. Do sada se, naime, smatralo da su doze jonizujućeg zračenja bile male zbog disperzije urana i drugih radioaktivnih elemenata u prirodi. Fosilni nuklearni reaktori bi nesumnjivo bili izvori obilnih zračenja. Sigurno je da bi ona morala značajno da utiču na procese evolucije koji su se odvijali na površini naše planete u njenoj dalekoj prošlosti.

Prof. dr Ivan Draganić

Nauka i tehnika širom Jugoslavije

Uređuje·
Aleksandar Milinković

Tragom našeg feljtona

Kako sam nàslikao Milankovića

U poslednje vreme sve veća pažnja se poklanja interdisciplinarnim naučnim raspravama, u kojima određene teze mogu biti sagledane sa više strana i uspešnije rešane. Ali posebne terminologije i komplikovani obrasci često čine nepremostive barijere za diskutante iz različitih naučnih oblasti.

U takvim slučajevima od velike su koristi naučni radovi izloženi na svima pristupačan popularan način. Jedino su oni u stanju da ujedine rad naučnika različitih struka radi postizanja sinteza.

Kao i najvećim umovima čovečanstva od Ptolomeja do Ajnštajna, tako je i profesoru M. Milankoviću bila jasna ogromna prosvetna uloga popularno izloženih naučnih istina. Njegova dve knjige — *Kroz vasionu i vekove* i *Dvadesat dva veka hemije* najbolje svedoče o njegovoj ogromnoj erudiciji, naučnoj maštovitosti i književnom daru.

Ove dve knjižice, skromne na izgled, posebno su mi drage, jer sam u toku njihovog ilustriranja bliže upoznao i zavoleo njihovog velikog autora, čoveka iz čijeg pogleda je uvek zračila duboka misaonost i beskrajne dobrota.

Jednog dana profesor Milanković ispričeo mi je da je još u mladosti poklonio za uspomenu svoju fotografiju jednoj njemu veoma dragoj dami, koju je ona izabrela kao najbolju, dok je ostale svoje fotografije bacio u plamen kamina, davši reč da se više nikad u životu neće fotografisati. Ali sada, reče, za dobijanje pasoša potrebne je fotografija, dok se on zbog zadate reči ne može fotografisati. Zato me je zamolio da ga portretiram, a da bi reprodukcije sa mog crteže dao za pasoš — uz Akadamijinu intervenciju.

Sa velikim zadovoljstvom ispunio sam njegovu želju, a pasoš se reprodukcijom mog crteža vratio se u Beograd ispunjen vizama. Ove epizode rečito svedoči o njegovom beskompromisnom poštenju — kvalitetu neophodnom za velikog naučnika.

Koristim ovu priliku da se zahvelim profesoru dr Branku Lelovičču na jasno izloženim i dobro dokumentovanim člancima o svetskom priznanju naučnih otkriča profesora Milankoviča, što me veoma raduje i nehotice potseća na reči A. S. Puškina —
On pamjatnik vozdvig sabe nerukotvornij,
k njemu ne zerastjot narodnaja trope

G. Samojlov, prof. univerziteta

Igalo

Skrivena prošlost Rose

Na isturenoj sjeveroistočnoj strani poluostrva Luštica u Boki Kotorskoj nalazi se drevni gradić Rose. Vreme njegovog postanka još nije definitivno utvrđeno, ali se pouzdano zna da su Porto Rose, kako se grad tada nazivao, porušili Saraceni u desetom vijeku, kada su sa Sinajskog poluostrva prelazili Sredozemlje. Kasnije se grad opet razvio i u petnaestom vijeku je doživljavao svoj puni procvat. Razvijena je bila trgovina maslinovim uljem kao i pomorstvo. Rose su tada imala luku koja je i danas sačuvana u prvobitnom stanju. Luka se, inače, nalazi na samom ulazu u Bokokotorski zaliv, pa je zbog svog strateškog značaja često bila meta osvajačkih pohoda Mlečana, Austrijanaca i drugih. Danas su Rose malo idilično mjesto, mirno i tiho, kao stvoreno za odmor. Tišina prekriva i prošlost ovog drevnog gradića koja podjednako zanima i arheologe i posjetioce, namernike. U daljoj i bližoj okolini Rose nalazi se nekoliko vrijednih arheoloških lokaliteta. Nedavno je otkriveno jedno nalazište sa arhitekturom od devetog do petnaestog vijeka. Istraživanja vrše Zavičajni muzej iz Hercegnovog u saradnji sa Centrom za istraživanje staroslovenske kulture iz Prilepa.

Od ostataka te srednjovjekovne crkve otkopan je dio zidina sa apsidom. Ova građevina je po svoj prilici podignuta u desetom vijeku. Međutim, ne radi se samo u ovoj crkvi. Ispod zemlje u neposrednoj blizini su ostaci još većeg kompleksa.

Tragovi postanka drevnog grada Rose sežu daleko u prošlost. Čak prije nove ere. Postoji nekoliko pisanih dokumenata na latinskom jeziku koji ukazuju na povezanost Rosa sa Iuliumom Risiniumom (Risinom) u kome je u trećem vijeku prije nove ere bilo sjedište ilirske kraljice Teute. Predanje nam kazuje da se Teuta ovdje sklonila nakon poraza svoje flote, pod vođstvom Demetrija Hvarenine. Istorijska je činjenica da su Rimljani porazili Teutinu flotu 229. godine prije nove ere, dakle godinu dana nakon što je Teuta naslijedila svoga muža Argona. Druga verzija predanja nas uvjerava da je prvobitni grad potonuo i da su njegovi ostaci na morskom dnu.

Do sada nisu vršena istraživanja na morskom dnu jer je obala strma a dubina iznosi i do 90 metara.

Iako najdalja prošlost Rose ostaje tajna, gotovo da je sve poznato iz novije istorije grada. Zavojevači su se trudili da o svom prisustvu ostave trajne tragove. Tako o postanku ogromnih maslinjaka u bližoj i daljoj okolini Rosa postoji predanje o davnom Mletačkom zakoniku, koji je bio neprikosnoven i koji je doslovno glasio: „Niko, ama baš niko se ne smija oženiti niti udati a da prethodno ne posadi dvadeset stabala maslina".

Među mnoštvom korisnih objekata Austrijanci su napravili telegrafsku mrežu koja je bila pouzdana veza grada sa drugom stranom kopna.

Gusta tišina drevnog grada napregnuto iščekuje pred stubom vremena da arheolozi — čutljivi istraživači riješe davnu enigmu, istraživačku koji ne priznaju nikakvu svetinju izvan istina koja je opredmečena u materijalnim činjenicama.

Petar Miletović

Zanimljivosti

Životinje-metereolozi

Iako je meteorologija znatno napredovala, ona danas ipak još ne može da predvida vrijeme za mjesec ili dva unaprijed. Životinjama to polazi za rukom. Gotovo svi sisari, ptice, ribe, gmizavci i insekti,



predosjećaju i najmanju promjenu vremena. Mnogi životinje predskazuju i razne nesreće, požare, poplave, suše, potrese. Do danas nauka nije prodrla u tajnu njihovih pretinjenih čula. Još u najstarija vremena bilo je poznato da žabe predskazuju lijepo vrijeme i kišu.

Od pamtivijeka se zna da su divlje guske nepogriješivi metereolozi. Kada u jatima kreću ka jugu, to je najbolji znak da će tih dana početi mrazovi i vijavice. Za lastavice se kaže da su vjesnici proljeća. To je tačno. Kada dolete, mrazova više neće biti. Lastavice su pouzdani predskazivači sunčanog vremena i kiše. Kada nisko lete, nad zemljom ili vodom, znak je da će biti kiše ili da se vrijeme neće proljepšati, a kada se podignu u visinu, to je najbolji znak da će biti lijepo vrijeme. U stvari, lastavice to ne predosjećaju. One samo lete za raznim insektima i love ih. Ti sićušni insekti su u stvari svojevrsni metereolozi.

Sisari su najinteresantniji predskazivači vremena. Vuk često zavija pred neku promjenu. Za medvjeda se tvrdi da su takođe dobri prognozeri, pa je to ušlo i u poslovicu. Kada u toku zime lutaju i ne povlače se u brlog, zime će biti blaga. Ako rano izađu iz skrovišta, zime više neće biti.

Lisice, srne, zečevi, fazani, jeleni i druge divlje životinje napuštaju visoke šuma i bježe u branjevine i niske šumske čestare prije ljetnih nepogoda. Uvijek poslije toga, često i nekoliko sati kasnije, nastane nevrijeme, oblaci se navlače i gromovi udaraju baš u onaj dio šume iz kojeg su životinje pobjegle.

U Dalmaciji, magarci njaču na svojestven način kada se vrijeme mora promijeniti. U Hercegovini po lijetanju kokošake znaju kakvo će vrijeme sutradan biti. Ako živine rano legne, mora biti lijepo vrijeme, ali ako na legalo krene pred sami mrak, sigurna je kiša ili nevrijeme. To se nekako može i objesniti, jer živine osjeća svaki pad ili porast vazdušnog pritiska. Kada kokoške rano krenu na legalo, zna se da će sutradan po lijepom vremenu, čim svane, krenuti u traženje hrane. A ako dugo uveče skitaju po dvorištu znak je da se očekuje kiše, jer po nevremenu nerado traže hranu.

Izvjesne životinje i ptica predosjećaju razne nesreće i potrese. Kanarinac, zatvoren u kavezu, na nekoliko sati prije potresa sav se uspiahiri, skače i lupa u žice kao da bi želeo da se oslobodi zatvora i odleti što dalje.

I domaće mačka, a i pas, predosjete potres ili požar. Ukoliko će biti jači i opasniji, ove životinje su sve nemirnije. Za štakore se zna da prije brodolome bježe sa brodova i skaču u more, a rudnike napuštaju prije nego što će zemlja i kamenje zatrpati hodnike.

Zna se i za konje koji su predosjetili smrt svojih gospodara. Počeli su da ćiftaju i da ržu u štali sve dok ih nisu izveli napolje. Psi također predosjećaju, naročito smrt osoba za koje su bili dugo vezani i koje su voleli. Čudne su to čule životinjskog svijeta. Možda će se jednog dana otkriti ta tajna. Za sada postoje razna nagađanja o njima. Tko zna, možda je nekad i čovjek imao čula isto tako razvijena, ali su se ona tokom stotina i stotina vijekova postepeno „otupila".

Mr Pero Savin

NAJVEĆI ŽIVI MUZEJ SVETA

Obliti privatorum publica curate — zaboravite na privatne poslove, brinite se o javnim. Tako je zapisano na jednom od nadvratnika nekadašnjeg Kneževog dvora, danas Dubrovačkog muzeja. Geslo starih Dubrovčana postalo je putokaz i ideja vodilja „Društva prijatelja dubrovačkih starina" koje već četvrt veka brine o očuvanju ovog izuzetnog kulturnog nasleđa.

Dubrovnik je širom sveta poznata starina, nekada jedan od centara evropske kulture a u istoriji naše zemlje spada među najznačajnije rasadnike naučne i kulturne misli. Grad je tokom svoje istorije — postoji još od 614. godine kao malo ribarsko naselje bio poprište sukoba nekoliko velikih imperija a ipak je dugo uspevao da održi status nezavisne Dubrovačke Republike. Ove godine navršava se 170 godina otkako je Napoleon ukazom od 31. 1. 1808. godine ukinuo Republiku. Od tada je Dubrovnik još dva puta menjao osvajače, a pre 60 godina ulazi u sastav Kraljevine *SHS*.

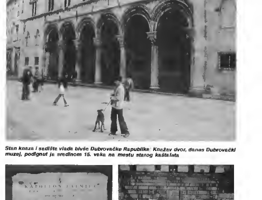
Danas je Dubrovnik jedan od najvećih „živih" muzeja sveta. U toku letnje sezone njegovim zidinama prođe po nekoliko stotina hiljada posetilaca. Mnogi dolaze već godinama kao na hodočašće a ta ljubav se vremenom pretače u pravu istraživačku pasiju, želju da se prodre u još jednu dubrovačku tajnu, da se otkrije nešto zaboravljeno.

Takvu ljubav i istraživačku strast Dubrovčani, prirodno, neguju više od drugih. Još 1952. godine grupa njegovih žitelja-entuzijasta osnovala je „Društvo prijatelja dubrovačkih starina", koje je danas preraslo u jedinstvenu organizaciju u našoj zemlji, a možda i u Evropi. Društvo okuplja oko 2.300 članova iz Jugoslavije i inostranstva. Prema odluci Skupštine opštine Dubrovnik oni se, u saradnji sa Zavodom za zaštitu spomenika kulture i prirode, u potpunosti brinu o čuvanju i upravljanju dubrovačkim zidinama. Pored direktnih ulaganja (samo prošle godine utrošeno je oko milion novih dinara za popravak severnog poteza zidina) Društvo učestvuje i u ulaganju sredstava za održavanje spomenika kulture na čitavoj teritoriji opštine. Jedini izvor prihoda su ulaznice za posetu zidinama i od prodaje „vodiča".

Sonja Seferović, sekretar Društva, i jedna od samo četvoro stalno zaposlenih, posebno ističe i druga kulturne delatnosti kao što je predavačka tribina, sa prevashodno dubrovačkim temama iz oblasti istorije književnosti i istorije umetnosti. Zatim, Društvo omogućava izložbenu delatnost dubrovačkim slikarima u svojim prostorijama, izdaje prigodne publikacije i pomaže izdavanje drugih edicija s dubrovačkom tematikom.

Primer Dubrovnika već je privukao pažnju i drugih gradova u zemlji. U Društvu su nas obavestili da će verovatno i Hvar učiniti sličan korak koji je dobar za spomenike, ali još bolji za kulturu i nauku uopšte.

A. Milinković **Snimci: Zoran Tatar**



Stan kneza i sedište vlade bivše Dubrovačke Republike: Knežev dvor, danas Dubrovački muzej, podignut je sredinom 15. veka na mestu starog kaštelata





Franjevačka biblioteka: Osnovana je 1317. godine, kao i samostan. U njoj se čuva 160 inkunabula, najstarijih crkvenih knjiga. Biblioteka raspolaže sa blizu 40.000 knjiga. Oko 7.500 starih knjiga nestalo je u požaru koji je 1667. zahvatio Dubrovnik

Kraj Republike: Originalan plakat iz 1808. godine kojim Napoleon ukida Dubrovačku Republiku

zanimljiva nauka

Krokodil — čudesni „akvanaut“



Zašto krokodil može veoma dugo da ostane pod vodom, čak i onda kada mu je — rekli bi sa — sav vazduh u plućima davno već utrošen . . . ?

Ta zagonetka već odavno zaokuplja pažnju naučnika, ali sve doskora oni nisu mogli da je odgonetnu. Međutim, nedavno je norveški fiziolog, profesor Andersen, objavio naučno saopštenje iz kojega proizlazi: kada se u plućima krokodila koji je zaronio utroše i poslednje rezerve kiseonika, u njegovom organizmu aktiviraju se specijalni bioregulatori koji blokiraju slobodan pristup kiseonika svim organima i tkivima izuzev srca i mozga. Posle izvesnog vremena može se prekinuti i pristup kiseonika srcu, čiji se ritam tada usporava do dva udara u minutu. Tada samo mozak prima kiseonik u istoj količini kao na površini — sve dok i te poslednje rezerve ne budu utrošene. Posle toga, bez obzira na opasnosti koje ga očekuju, krokodil mora da isplive na površinu . . .

Živimo u džinovskom kondenzatoru

Između donje granice jonosfere i površine Zemlje postoji stalna i ogromna razlika u potencijalu od oko 400 000 V. Po mišljenju mnogih naučnika, taj električni potencijal podržavaju — oluje: dok one traju, ostvaruje se deljenje naboja — negativni, pri udarima gromova, otiče u Zemlju, a pozitivni odlazi naviše u kupolu oblaka, odakle se širi — po visokim dobro provodljivim slojevima vazduha — nad čitavom Zemljom. Danju, donja granica jonosfere nalazi se na visini od 50—60, a noću 80—85 km.

Prema tome, mi živimo unutar džinovskog kondenzatora, čije su naelektrisane ploče gornji slojevi atmosfere i Zemljina površina. Od gornjih slojeva atmosfere stalno teče slaba struja prema Zemlji, pošto joni postoje u svim slojevima atmosfere, međutim njena sumarna veličina nad Zemljom dostiže ogromne vrednosti: 1800 ampera i 700 miliona vati.

Ušteda benzina metilalkoholom



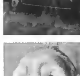
Prema proračunima kanadskih naučnika, dodavanje 15 odsto metilalkohola običnom benzinu treba da omogući Kanadi uštedu velike količine automobilskog goriva.

Metilalkohol se može dobiti putem prerade drvenih otpadaka. Proces prerade omogućuje da se iskoriste razne materije: korenje, grančice, piljevina, ali i ugalj, slama i otpadni materijali domaćinstava. Slama ima isti sastav kao i drvo, ali sadrži manje lignina i lakše apsorbuje vodu.

Iz 4,5 tone domaćeg otpada dobija se 1 tona metilalkohola, a iz 1,2 miliona tona slame 400 000 litara alkohola.

Dobijena gorivna smesa ima povišeni oktanski broj, pri sagorevanju stvara manje štetnih primesa i efikasnije sagoreva.

1978. — godina zaštite životinja



Ova godina proglašena je godinom zaštite prava životinja, a ujedno je proklamovana Opšta deklaracija za zaštitu životinja, čiji tekst glasi:

U v o d

Uzimajući u obzir da svaka životinja ima izvesna prava; a da su nepoštovanje i nepriznavanje ovih prava navodili, i navode i dalje čoveka da vrši zločine protiv prirode i protiv životinja; uzimajući u obzir da priznavanje od strane ljudske vrste prava na postojanje drugih životinjskih vrsta predstavlja osnovu koegzistencije vrsta u svetu, uzimajući u obzir da genocide smišlja i sprovodi čovek i da su oni stalne pretnja; uzimajući u obzir da je poštovanje koje čovek oseća prema životinjama povezano sa poštovanjem prema drugim ljudima, uzimajući u obzir da obrazovanje treba od ranog detinjstva da upućuje na shvatanje, poštovanje i ljubav prema životinjama

Proglašava se:

Čl. 1. Sve životinje se rađaju jednake pred životom i imaju ista prava na postojanje.
Čl. 2. a) Svaka životinja ima pravo na poštovanje; b) Čovek, kao životinjska vrsta, ne može sebi dati za pravo da istrebljuje druge životinje ili da ih izrabljuje ne poštujući ovo pravo. Njegova je dužnost da stavi na raspolaganje životinjama svoje saznanja. c) Svaka životinja ima pravo na čovekovu zaštitu i negu.
Čl. 3. a) Nijedna životinja ne sme biti izložena maltretiranju ili svireposti. b) Ako je neophodno ubiti životinju, to mora biti učinjeno trenutno i bez bola.
Čl. 4. a) Svaka životinja koja pripada divljoj vrsti ima pravo da živi na slobodi u svojoj prirodnoj sredini, na kopnu, u vazduhu ili u vodi, i ima pravo da se razmnožava. b) Svako oduzimanje slobode, pa bilo to u obrazovne svrhe, protivno je ovom pravu.
Čl. 5. a) Svaka životinja koja pripada vrsti koja živi u čovekovoj sredini ima pravo da živi i razvija se u ritmu i uslovima života i slobode koji su svojstveni toj vrsti. b) Svaka izmena tog ritma i tih uslova koju bi nametao čovek iz razloga dobiti protivi se ovom pravu.
Čl. 6. a) Svaka životinja koju je čovek izabrao za druzbenika ima pravo da živi svoj prirodni životni vek. b) Napuštanje životinja je svirepo i ponižavajuće delo.
Čl. 7. Svaka životinja koja radi ima pravo na razumno ograničenje trajanja i intenziteta rada, na pogodnu ishranu i odmor.
Čl. 8. a) Eksperimenti sa životinjama koji povlače sobom fizičke i psihičke patnje nepomirljivi su sa pravima životinja, bilo da je reč o medicinskoj, naučnoj, komercijalnoj ili nekoj drugoj vrsti eksperimenata; b) Moraju se koristiti i razvijati tehnike zamene.
Čl. 9. U slučaju da se životinja uzgaja u cilju prehrane, mora biti hranjena, smeštena, prevožena i ubijana, a da pri tom ne oseti strah ili bol.
Čl. 10. a) Ni jedna životinja ne sme se koristiti radi čovekove zabave. b) Izlaganje životinja i spektakli za koja se koriste životinje nepomirljivi su sa dostojanstvom životinja.
Čl. 11. Svaki čin koji povlači ubijanje životinja bez potrebe, predstavlja biocid, tj. zločin protiv života.
Čl. 12. a) Svaki čin koji povlači ubijanje velikog broja divljih životinja jeste genocid, tj. zločin protiv vrste. b) Zagađenje i uništavanje prirodne sredine vode genocidu.
Čl. 13. a) Sa mrtvom životinjom treba postupati sa poštovanjem. b) Treba zabraniti na bioskopskom i na televizijskom ekranu scene nasilja čije su žrtve životinje, izuzev kada im je namera da prikažu napad na prava životinje.
Čl. 14. a) Udruženja za zaštitu životinja moraju imati svoje predstavnike na nivou vlade. b) Prava životinja moraju biti zaštićena zakonom kao i prava čoveka.

Proteza za decu





Tehnologija izrade veštačkih udova značajno je unapređena poslednjih decenija. Dr Rolf Serbije (Sorbye), šef neurofiziološkog odeljenja u oblasnoj bolnici u Orebrou (Švedska), specijalizovao se za pomaganje deci koja su bez dolaktice, naročito kada je taj fizički nedostatak urođen. Njegovu protezu mišićno-električnog tipa, kontrolišu talasi električne energije ekstenzora i fleksora (mišići opružači i pregibači) nadlaktica.

Kada je dr Serbije počeo da namešta mioelektrične ruke, 1971. godine, suočio se s mnogim tehničkim i fiziološkim problemima. Osim toga, nezgrapan izgled proteze sputavao je mentalnu i fizičku energiju deteta. On ipak nije posustao u traženju najpogodnijeg rešenja. Konačno, usavršen model bio je spreman za praktičnu primenu. Odabran je i pacijent: to je bila Asa, devojčica od tri i po godine.

Asino adaptiranje bilo je uspešno, mada je proteza za nju bila teška (290 gr). Uvežbavajući primenu veštačke ruke sa dr Serbijem i svojim roditeljima, njene sposobnosti uvećavale su se iz dana u dan. Ohrabren rezultatima, Švedski stručnjak je zatim protezu namestio još desetini malih pacijenata.

Asa je danas desetogodišnja devojčica, redovno pohađa školu i naročito je zapažena u gimnastičkim vežbama. Proteza joj ne stvara psihičke smetnje i ona sama tvrdi da se oseća normalno.

Dr Serbije smatra da u većini slučajeva, sličnim Asinom, uspeh zavisi od blagovremenog nameštanja proteze. Kad se veštačka ruka stavlja u poznijim godinama, treba računati s povećanom atrofijom nadlaktica i otežanom mioelektričnom kontrolom. Kod odraslih, proteza je neprimenljiva u 50 odsto slučajeva. Zato dr Serbije preporučuje da se veštačka ruka namesti što ranije, čak i pre nego što dete napuni dve godine, a najkasnije od četvrte. Od dvanaest mladih pacijenata dr Serbijea dosad nijedan nije „odbacio" svoju veštačku dolakticu. Njegova proteza sada je lakša od prethodne (za 80 gr) i bolje funkcioniše. Kontrakcije ekstenzora i fleksora nadlaktice rezultira u signalima (približnog potencijala od 0,5 mV) koja prihvataju elektrode privezane za patrljak, ona pokreću mali motor koji direktno aktivira veštačku ruku.

Korisnik proteze može otvarati i zatvarati „prste" i pasivno rotirati „zglavak" gotovo 360 stepeni. Baterije od 6 V napaja motor čiji se šum — zahvaljujući pogodnom dizajnu — gotovo ne čuje. Jedini „nedostatak" ove humane naprave je njena cena: proteza košta 800 dolara, a pacijent uvek mora imati i jednu rezervnu (dok se drugoj puna baterije).

Dr Serbije se nada da će daljim usavršavanjem proteza uspati da je načini funkcionalnijom i — jeftinijom.

Čudesni uticaj boja

Istraživači su izvršili jednostavan ogled. U jednoj sobi obojenoj plavom bojom, i drugoj — čiji su zidovi bili narandžasti — razmestili su isti broj ljudi. Temperatura u sobama stalno je bila ista: 15° C. Međutim, oni koji su se nalazili u plavoj sobi, žalili su se od hladnoće, a u narandžastoj nisu osećali nikakvu neugodnost.

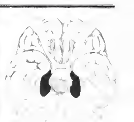
Još jedan primer: radnicima su predložili da iz jedne prostorije u drugu prenesu sanduke, pri čemu je izvesten broj sanduka bio obojen belom, a drugi crnom bojom. Kada su sanduci bili preneti, radnici su složno izjavili da su crni nešto teži od belih. Međutim, svi sanduci imali su istu težinu i razlikovali su se jedino bojom.

Emocionalno dejstvo boja na čoveka veoma je veliko i to se već odavno zna. Mnogi naučnici poklanjali su veliku pažnju teoriji boja i njihovom uticaju na psihu ljudi. Veliki Gete je polovinu svog života posvetio pisanju „Teorija boja" i smatrao je značajnijom od „Fausta", a Njutn je bio ubeđen da su muzika i boje uzajamno povezani. Na primer, on je smatrao, da note „do" asocira s crvenom bojom, note „mi" s plavom itd.

Naučnici su ustanovili da percipiranje boje mogu da ostvare mnoga živa bića. Čovek se u tom pogledu nalazi na najvišem nivou: normalne čovečje oči mogu da razlikuju preko 180 različitih boja i tonova.

Stručnjaci za tehničku estetiku nastoje da koriste uticaj boje na produktivnost rada. Pokazalo se da je teško taj problem na brzinu rešiti. Nedavno je na primer, ustanovljeno da zelena boja smanjuje krvni pritisak u krvnim sudovima očiju, vid postaje oštriji i oči se na njoj — odmaraju. Ali, „zelene" radionice nisu dale željene rezultate. Ustanovilo se, takođe, da s psihološke i estetske strane ne postoje blagotvorne boje, ali da postoje njihove blagotvorne kombinacije.

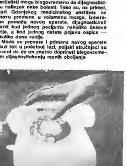
... „Kakve su to đavolska posla — mrmljao je poznati engleski hemičar Džon (John) Dalton, šetajući šumom pre gotovo dva stotine godine — Kako samo tako brzo pronalaze sitne plodove šumske jagode?" Naučnik se tada prvi put zamislio nad svojom nesposobnošću da razlikuje svetlocrvena jagoda na tamnozelenom fonu. Kasnije je upravo njemu uspelo da ozbiljno i detaljno opiše bolest koja je u čitavom svetu postala poznata kao daltonizam. Međutim, najčudnije je to da od daltonizma uglavnom boluju samo muškarci. Kod žena je ona šesnaest puta ređe.



Volumen mozga i dijagnoza

U Bidgoščakom zavodu za proizvodnju i remont medicinskih aparata, (Poljska) konstruisan je interesantan uređaj za merenje volumena čovječjeg mozga, na osnovu kojih specijalisti mogu blagovremeno da dijagnosticiraju nalazak neke bolesti. Tako su, na primer, lekari Gdanjskog medicinskog instituta na osnovu promena u volumenu mozga, izmerenom pomoću novog aparata, dijagnosticirali infarkt kod jednog pacijenta nekoliko časova ranije, a kod jednog deteta pojavu ospica — nekoliko dana ranije.

Mada se provere i primena novog aparata nalazi tek u početnoj fazi, poljski stručnjaci su uvereni da će on znatno doprineti blagovremenom dijagnosticiranju raznih oboljenja.



Fantomska slika

Ruka ispružena prema običnom telefonu... Rekło bi se odmah da na toj slici nema ničeg interesantnog. Ali, stvar je u tome što se ruka ne pruža prema pravom telefonu, nego prema holografskom „fantomskom" snimku koji je fizičar N. Filips (Phillips), član britanske Kraljevske akademije umetnosti, nedavno prikazao javnosti.

Takve iluzionistička reprodukcija predmeta postala je moguća zahvaljujući značajnim tehničkim usavršavanjima: kvalitetnijoj reprodukciji holograma i kvalitetnijoj foto-emulziji, što je omogućilo da se laserski zraci zamene svetlošću natrijumske lampe.

Filips je demonstrirao čudesne holograme, posmatrane kroz aparat koji je ličio na stereoskop. Tako posmatrane slike nisu bile samo trodimenzionalna, nego i vidljive u perspektivi.

·KONZERVIŠEM OTVORENE PROBLEME·

Uz sva sličnosti, nauka i umetnost su još uvek dva zasabna horizonta. Potreban je stalan napor da se izmedu njih načini most. Jedan od uspešnih graditelja je i mladi, već afirmisani slikar Božidar Damjanovski, prošlogodišnji laureat kritika i publike na Oktobarskom salonu za slikarstvo u Beogradu.

Intenzivno interesovanje ze fenomen nauke, njenu ulogu i sva vidove njenog manifestovanja odrazilo se u koncpetu likovnog stvaralaštva Božidara Damjanovskog. Součen sa problemima kojima tak pradstoji rešavanje, na koje nauka pokušava da pruži egzaktne odgovore. Damjanovski kroz svoju transpoziciju i umetnički sanzibilitet uspostavlja relacije i otkriva neperceptibilne odnosa.

— Izmadu naučnika i umentika neme velike razlike I jedan i drugi je stvaralac, koji istražuje, menja, ruši stare i stvara nove odnose Postoji dosta nepoznanica koje su meni podstrek, kao i naučnicima Saznanja se ne mogu kopireti, već im se svako na svoj način približava ili udaljuje

Damjanovskog, u njegovim delima, više od čisto saznajnog interesuju univerzalni problemi. U tome on uspeva da posmatrača stavi u dinamičko i akivno saučesništvo, da ga ubedi kako ja slika pred njim moguči i sastavni deo svakodnevne situacije, Vizije na platnima, na kojima autor „konzerviše" otvorane probleme našeg sveta, imaju usmerenost ka pravilnom razumevanju dela i daju utisak naučne konkretnosti

— Umetnost mora biti angažovana Ne ratko, čovečanstvo je primorano da svoje probleme „konzerviše" za pogodnija vreme Kada narastu nova saznanja, potrebno je samo odvrnuti poklopac. Genetički inžinjering, borba protiv bolesti, putovanja na planete i zvezde — pitanja su koja intaresuju naučnike, ali i umetnike Medutim, ja ne želim da dejem praktična rešenja. Čovek i njegov unutrašnji svet u tim novim, nekonvenciolanim situacijama ono su što mene zanima i što hoću da prenesem posredstvom svojih slika



1. Sa magičnim realizmom na mostu između nauke i umetnosti: Slikar Božidar Damjanovski

U delima Božidara Damjanovskog primetan je analitički postupak, ali i draž neracionalizovana jasnoće Raslojene na konfrontirane detalja, njegove slike su, čini se, iskaz o poimanju stvarnog prostora u svesti savremenog čoveka — ote- otvorena dimenzija vremena Kada je našem trodimenzionainom svetu Damjanovski svojim slikama pridodao i dimenziju vremena, uskrsnuo je jedan magični prostor, a da se pri tome istina o realnom prostoru nije izgubila U takav magični prostor Demjanovski je na primer, smestio Stounhendž Megalitski spomenik tu, zapravo, i ne postoji to je belina kakva se može videti na fotografijama izradenim u snežnom kontrastu Slika kao „objetivna svarnost" deluje magično, ne nadrealno u banalnom smislu

— Nake vrednosti što ih ja čovečanstvo ostavilo, a mi ih iznova premeravamo, duboko me impresioniraju Nezavisno od nekadašnjeg kulturnog karaktera, pitam se kako to da Stounhendž i danas deluje moderno poput ovovekovnih tvorevina. Mene je Stounhendž opsenio i kao projekt budućnosti, bar tako ga ja vidim. Liči na oblakoder, domine i dečju igračku. Da li je to umetnost, nauka ili igra? Kakav je to čin stvaranja?

Uvek na granici iskustvenog i imaginarnog, pomerene za jedan stepan svakodnevice ali istovremeno dovoljno ubedljive da u njima tragamo i nalazimo druge dimenzije, slike Božidare Damjanovskog čine jednu od spona koje omogućuju da se veštački ali postojeci, jaz između nauke i umetnosti premosti i ta dva osnovna oblika ljudske stvaralačke aktivnosti približe Modifikujuči stvari prama ideji i prilagođavajući rukopis i tehnički postupak prilikom izrade slika. Damjanovski je stvorio realizam pun specifično oplemenjenih motiva i postigao zagonetni smisaoni karakter dela. Posredstvom tog magičnog realizma, nauka i umetnost otvorile su nove vidike

— Čovek je još uvek vezan za Zemlju Za sada je samo pedesetak ljudi, astronauta, imalo priliku da oseti bestežinsko stanje samo dvanaest ljudi posetilo je drugo nebesko telo — Mesec Te osećaje želeo bih i ja da doživim. To bi se sigurno. i te kako. odrazilo u mojim delima Nauka će uskoro u širim razmerama savladati te prepreke; eli rešavajući jedan problem, uzput ćemo iznaći drugi. Tako je i u umetnosti U tome je draž, neka čer. To uvek podstiče čoveka de se kreće napred, da ide dalje . .

M Kneževic



Konzervisano 2



Test



Objektivna stvarnost

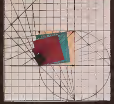


3 Rađanje civilizacije



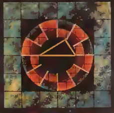
Zatrovanost

PITAGORIN SAT



Prikaz rasta kvadrata iz tačke A sledeći trajektoriju Pitagorine ravnotežna linija: G. Baur primećuje da ovaj „razvoj" ne predstavlja samo posledicu opšteg zakona Univerzuma nego i znak „jedinstva u mnogostrukosti"





Apstraktna ideja o simetriji u prirodi ostvarena u odnosima i oblicima živih formi materije: Subjedinica „zlatnog preseka" na prečniku kruga stvara čuvenu krivu liniju kojom se odlikuje školjka Nautilua

„Pitagorin sat" Gerda Baura: Pravi ugao trougla predstavlja kazaljku koja pokazuje vreme. Jedna od verzija „Pitagorinog sata" ukomponovana je u prelepu kopiju Galusovog portala, romanični prizor u obliku rozete „Krug sreće". Baur postiža završni misaoni i umetnički efekt simbolično spajajući ravnotežu, simetriju i sreću.



Priroda harmonizuje sve stvari u odnosu na veličinu i broj: Švajcarski grafičar Gerd Baur

Na Šestom ženevskom salonu pronalazaka i patenata (vidi G. 69, str. 6—7) jedan od umetnički najlepše uobličenih pronalazaka bio je, bez sumnje, „Pitagorin sat" — delo Gerda Baura, grafičara iz Alšvila, Švajcarska (G.Baur, Baslerstr. 202, 4123 Allschwil, Switzerland). U potrazi za porukama jednog davnog i misaonog vremena, Gerd Baur se kao pronalazač našao na tromeđi filozofije, nauke i umetnosti. On je pokušao da nam kroz svoj pronalazak — sat koji kazuje tačno vreme položajem svoje neobične kazaljke, pravog ugla jednog trougla — prenese duh Pitagorinog vremena. Sam sat ne predstavlja „čudo tehnike", niti se po svojoj tačnosti može meriti s preciznijim mehaničkim ili elektronskim satovima. Za razliku od svojih suparnika, „Pitagorin sat", kako smo mi slobodno nazvali izum Gerd Baura, predstavlja rezultat eksperimenta u kome je pokušano da se apstraktni sadržaj učenja o ravnoteži, simetriji i brojevima, tako blizak Pitagori (6. vek pre n.e.) i njegovim učenicima, učini očiglednim i korisnim nama, ljudima atomskog doba. Pošavši od Pitagorinog shvatanja da priroda nastoji da harmonizuje sve stvari u odnosu na veličinu i broj, Gerd Baur se upustio u dugo putovanje u prošlost, trudeći se da shvati misaone i geometrijske konstrukcije kojima su se služili pitagorejci. Iz ideala večite ravnoteže predstavljene jednom tačkom — centrom gravitacije u simetričnom polju — Baur bez šestara „konstruiše", služeći se pravim linijama i trouglovima, približan krug i nalazi svoju Pi-vrednost kao 10/9·V 8 (=3,142696805), na bazi koje stvara časovnik. Žrtvujući tačnost u korist doslednosti pristupa, Gerd Baur nam poručuje: „Pitagorin sat podseća nas, svojim pravim uglom (satnom kazaljkom) kao simbolom, na spajanje vremena i ravnoteže, poruku starog doba punog još uvek vrednih misli."

V.A.

TRI KNJIGE – TRI TEME – ZAJEDNIČKA NIT: NOVI FENOMEN U NAUCI?

1. TAJNI ŽIVOT BILJAKA

Peter Tompkins i Christopher Bird
Parapsihologija biljaka



Mozda vas nijedna knjiga nije tako zapanjila kao što će vas zapanjiti ova čudesna knjiga o emocionalnom životu biljaka. Biljke misle osećaju čitaju vaše misli pa čak i pamte. Autori iznose ubedljive primere dokazana eksperimentima. Nauka je nemoćna da objasni te fenomene dosad poznatim fizikalnim zakonima. 312 strana 12,5 × 20 cm 16 strana fotografija platno omot u boji Cena 200 — dinara

2. PARAPSIHOLOGIJA

Milan Ryzl — drugo izdanje

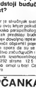


Nauka kojoj tek predstoji budućnost?

Autor je stručnjak svetskog glasa i u ovoj knjizi pokušava dokazati kako parapsihologija kao nauci tek predstoji budućnost jer još nije dovoljno ispitana. Jer kako inače objasniti pojeve za koje nema spora da su se dogodile. Mnoštvo začuđujućih i stravičnih primera izvanosetilnog zapažanja. 292 strana 12,5 × 20 cm platno omot u boji Cena 150 — dinara

3. AUTOGENI TRENING

Dr Hannes Lindemann



— drugo izdanje
Kako preživeti stres?

Danas više od dve trećine bolesti imaju psihološku pozadinu i najsavremeniji lekovi često ostaju nemoćni. Autogeni trening tada ostaje kao idealna metoda da se život učini bar podnošljivijim. Autor iznosi svoja vlastita iskustva ploveći u gumenom čamcu preko Oceana. AT nije ni čarobnjaštvo ni magija već naučna metoda kojom se autohipnozom deluje na organizam. 252 strana 12,5–20 cm platno omot u boji Cena 150 — dinara

4. STO SONETA O LJUBAVI

Pablo Neruda



Biser u svetskoj ljubevnoj poeziji. Preveo Zvonimir Golob. Ilustracija Ivo Friščić. Poklonite svojoj ljubavi „Sto soneta o ljubavi" i nećete pogrešiti. 12,5 × 20 cm platno omot. Cena 150 — dinara.

5. ZAGREPČANKA — peto izdanje

Branislav Glumac



Već sam broj izdanja ubedljivo govori o popularnosti i čitanosti ovog savremenog romana koji je upućen mladima i koji govori o mladima. Možda upravo tome treba zahvaliti svoju popularnost što je našao zajednički jezik s mladima. 12,5 × 20 cm platno omot u boji Cena 120 — dinara

6. HVATANJE AJHMANA

Isser Harel, bivši šef izraelske tajne službe bezbednosti priča iz prve ruke uzbudljivu priču kako je planireo operaciju i konačno uhvatio i ilegalno dopremio u Izrael Adolfa Ajhmana — šefa konačnog rešenja jevrejskog pitanja. Retko je koji krimić uzbudljiviji od ove autentične priče. 320 strana 14 × 20 cm 16 strana fotografija platno omot. Cena 200 — dinara



7. GUINNESSOVA KNJIGA REKORDA

Najneobičnija i jedina knjiga takve vrste u svetu



Rekorder među bestselerima — 40 miliona primeraka

Nastala je sasvim slučajno. Generalni direktor pivarskog koncerna GUINNESS (zato je i dobila naslov „Guinnessova") žalio se kako nije mogao u Britanskoj enciklopediji pronaći podatak o brzini leta ptice zviždovke koju je u jednom lovu inače izvrstan strelac promašio. I braći MacWhirter sinula je ideja. Napravili su knjigu u kojoj su sabrali nekoliko hiljada podataka i rekorda kojih nema ni u jednoj drugoj knjizi. I led je bio probijen. Knjiga je izazvala senzaciju. Prevedena je na gotovo sve svetske jezike.

„Prosvjetino" izdanje 416 stranica velikog enciklopedijskog formata 21 × 29 cm. 280 fotografije, najfiniji papir, tvrdi povez, plastificirane korice. Cena 380 — dinara.

8. HILJADU I JEDNA NOĆ 1—4

Integralno izdanje u 4 knjige. Prevod Marka Vidojkovića. Preko 2.000 stranice formata 17 × 24 cm, 150 ilustracije, uvez u platno sa pozlatom orijentalne ornamentike. Omot u boji s orijentalnim motivima. Zaštitna kutija. Cena kompleta 1.200.— dinara.



Najmonumentalniji spomenik usmenog narodnog stvaralaštva naroda Istoka. Preko 300 ljubavnih priča bajki pripovedaka o čudesnim natprirodnim događajima što ih je lepa Šeherezada ispričala caru Šahrijaru kako bi ga odvratila da je posle prve bračne noći ne ubije. Ovo nisu knjige koje se čitaju na dušak. No one će vam uvek biti pri ruci. Pročitaćete poneku Šeherazadinu priču oduševiti se odmoriti i relaksirati.

PAŽNJA! SEZONA JE VEĆ POČELA



9. MALA ENCIKLOPEDIJA VRTLARSTVA

Marko Jelnikar, stručnjak praktičar iznosi moderne koncepcije za uređenje okućnice vrta bašte igrališta za decu odmorišta itd. Ukrasno drveće grmlje cveće trajnice trave. 240 fotografija u boji 240 crno-belih fotografija 130 dvobojnih skica 31 nacrt za uređenje vrta. Četvorobojna ofset štampa na kunstdruk papiru 16 × 20,5 cm platno omot. Cena 300 — dinara



10. ATLAS GLJIVA — Giuseppe Pace

Dosad najkompletniji priručnik za gljivare kod nas. Oko 1 000 vrsta i podvrsta gljiva sa opisom (klobuk stručak otrusina koren boja jestivost otrovnost i sl) 300 skupina gljiva ili oko 2 000 pojedinačnih primeraka gljiva u boji. Kuharski recepti. Veštačko uzgajanje šampinjona (pečurka). Četvorobojna ofset štampa na kunstdruk papiru platno omot. Cena 000 — dinara

---

NARUDŽBENICA — Galaksija 4/78

„PROSVJETA", izdavačko-knjižarsko poduzeće
41001 ZAGREB Berislavićeva 10 — p.p. 634

Prezime i ime

Ulica i broj

Br. pošte i mesto

Br. legitimacije

Zaposlen kod

Naručujem knjige označene sledećim rednim brojevima

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

(Zaokružite samo redne brojeve knjiga koje naručujete)

Knjige ću platiti na jedan od sledećih načina
a) U gotovom — sa 10% popusta pouzećem — na pošti prilikom preuzimanja pošiljke
b) Na otplatu — po punoj ceni u .... rata. Prvu ratu plaćam prilikom preuzimanja

NAPOMENA Knjige za gotovo i na otplatu do 6 meseci isporučujemo bez naplate dodatnih troškova i kamata dok na otplatu od 7 do 12 meseci zaračunavamo 6% kamata. Najniži iznos na otplatu je 300 — dinara a najmanja otplatna rata 60 — dinara

(Zaokružite način plaćanja) — a) ili b)

Potpis

Datum

(Overa zaposlenja samo za kupce na otplatu. Penzioneri prilažu isečak od penzije)

Sa svih meridijana

Specijalni servis „Tanjuga"

Kina

Novi putevi nauke

Pred početak Nacionalne naučne konferencije koja je 18 marta otvorena u Pekingu potpredsednik kineske Akademije nauka Čuo Pei Juen dao je intervju agenciji Hsinhua, u kojem je izrazio optimističku prognozu razvoja nauke i tehnologije u Kini do kraja veka On je rekao da će mnoge grane kineske nauke i tehnologije održati korak a u nekim slučajevima i premašiti dostignuća u drugim zemljama sveta

Potkrepljujući svoje izlaganje profesor Čuo je citirao mnoge uspehe kineskih naučnika od 1949 godine čime je dokazana efikasnost široko koordinirane saradnje U najznačajnija dostignuća naučnik je ubrojao sintezu biološki aktivnog kristalastog insulina goveceta dobijenog 1965 godine i prostornu strukturalnu definiciju insulina primenom rendgenske difrakcije što je plod rada desetak istraživačkih centara u Pekingu Šangaju i drugim gradovima

U periodu između 1956 i 1967 godine program za razvoj nauke doprineo je značajnom razvitku atomske energije mlaznog pogona tehnologije kompjutera elektronike i automatizacije Profesor Čuo je istakao da je 12-godišnji plan ispunjen za samo sedam godina iako je ekonomska situacija u zemlji bila dosta teška a to je po njegovom mišljenju zasluga složnog rada naroda pod vodstvom Partije

Na konferenciji naučnici su razmatrali program naučnog razvoja u periodu od 1978 do 1985 godine koji treba da postane osnova napretka do 2000 godine Merama koje će se preduzeti treba da se prevaziđu negativne posledice vladavine „četvoročlane bande" koja je kočila naučni progres u Kini i koji treba da omogući obrazovanje što većeg broja ljudi sklonih naučnom istraživanju Naučnik pod tim podrazumeva i uspostavljanje univerzitetskog sistema ispitivanja koji je ponovo uveden krajem druge polovine prošle godine

Profesor Čuo je izrazio zadovoljstvo zbog visokog nivoa znanja studenata Pekinškog i drugih Univerziteta — Kineska Akademija nauka i univerziteti raspolažu sa dovoljnim brojem obrazovanog nastavnog kadra za obučavanje talentovanih studenata, a svesrdnu pomoć pružaju im i poznati naučnici — rekao je on

Profesor Čuo je u svom intervjuu takođe podvukao bitnu ulogu akademske razmene na širokoj osnovi što je po njemu vrlo značajna stavka u naučnom i tehnološkom radu Ta saradnja je već dala uspešne rezultate na nacionalnom planu koordinirajući rad mnogih naučnih i tehnoloških institucija koje su tokom protekle godine održale niz simpozijuma gde su se uzajamno konsultovali o radu i razmeni iskustva Jedan od zadataka naučnih i akademskih društava je proširivanje razmene sa sličnim institucijama u drugim zemljama — Od njih — kaže eminentni naučnik — možemo da saznamo o najvećim dostignućima svetskog razvoja što će nam pomoći da uvedemo naprednu tehnologiju koja nam je neophodna



Ova glava od terakote, sa upečatljivim očima i dugim nosom, potiče iz neolita — pre oko 5.000 godina Glava je nađena u blizini Prištine. Naši arheolozi su poslednjih godina otkopali mnoštvo ljudskih i životinjskih figurica, realističkih ili stilizovanih kao što je ova glava. Takva dela iz ovog perioda nisu pronađena nigde drugde u Evropi.

SR Nemačka

Metod otkrivanja lažnih slika

Poslednjih nekoliko godina u Nemačkoj se javlja veliki broj falsifikovanih umetničkih dela pre svega slika u ulju poznatih nemačkih majstora Ova pojava može se lako dovesti u vezu sa sve većom potražnjom za starim slikama u jednom društvu visokog standarda

To je podstaklo stručnjake Dernervog instituta u Minhenu da pronađu veoma jednostavan i istovremeno uspešan metod za otkrivanje falsifikata, takozvanu termografičku analizu Ovaj metod je u mnogo čemu sličan postupku koji se koristi u hemijskoj industriji za kontrolu starenja polimernih materija

Naime laneno ulje (a isto tako i ulje od makovog semena, koje se nekad takođe upotrebljavalo kao vezivo u pravljenju boja) tokom vremena menja svoja svojstva — usled polimerizacije promene hemijske strukture pod uticajem kiseonika svetlosti itd

Došlo se do zaključka da proces menjanja svojstava kod lanenog ulja traje oko 120 godina, da bi nakon toga — lako reći u potpunosti — prestao Na taj način došlo je do metoda — doduše još nije sasvim usavršen — koji omogućuje nedvosmisleno otkrivanja falsifikata S druge strane, stručnjaci smatraju da se falsifikati koji su nastali pre više od 120 godina mogu lako otkriti analizom pigmeneta naime, pretpostavlja se sa velikom sigurnošću da se pre više od 100 godina nije znalo za pigmente od kojih su se pre nekoliko vekova pravile boje

Metod koji su otkrili stručnjaci Dernerovog instituta zahteva samo 0 4 do 0 6 miligrama materijale, koji se može bez većih poteškoća uzeti i ponovo vratiti na sliku Materijal se za-



Svetac sa psećom glavom (Grčka)

Postoji mnogo legendi o svetom Kristoferu. Prema jednoj od njih, Kristofer je bio čovek-gigant sa psećom glavom, koji je povremeno uzimao ljudsko obličje. Prema drugoj priči, Kristofer je bio čovek izuzetne lepote, pa da ne bi odviše plenio pažnju suprotnog pola — skrivao se iza pseće glave. Otuda su Kristofera najčešće slikali sa psećom glavom, kao i na ovoj grčkoj freski iz 1779. godine, koja se nalazi u vizantijskoj crkvi iz 13. veka u Lindosu, na ostrvu Rodos.

greva u specijalnoj peći zajedno sa hemijski potpuno stabilnom supstancom — kao što je, na primer, aluminijumoksid i pri tom konstantno kontroliše rast temperature oba materijala. Isečak sa slike razvija pri tome karakterističnu toplotu, u zavisnosti od njegove „starosti".

Malo je verovatno da bi nekome uspelo da veštačkim putem stvori određenu „starost" lanenog ulja kao veziva. Doduše i veštačkim putem bi se mogla stvoriti određena „starost" ulja, ali takvo ulje ne bi više moglo da se upotrebi kao vezivo. Ukoliko bi se, pak, već gotova slika veštački načinila „starijom", promene koje bi time nastale na pigmentima, premazu boja i platnu — bile bi lako uočljive.

Poljska

Sredstvo protiv insekata

Poljski naučnik prof. drJeži Lipa (Jerzy Lipa), koji se nalazi na čelu Instituta za zaštitu bilja, dobio je nagradu poljskog Ministra poljoprivrede za „biološki metod suzbijanja štetnih insekata na voću i povrću". Ovaj preparat nema otrovno dejstvo slično hemijskim preparatima, jer ima ograničeno dejstvo: ne ubija pčele, nije štetan za domaće životinje, a posredno ni za čoveka. Preparat je „ubitačan" jedino za razne vrste gusenica i leptira, koje najviše škode voću i povrću u vreme cvetanja. Preparatom je, na primer, uništen utjez koji se bio ugnezdio u vosku košnice, a pri tom pčelama nije bilo ništa.

Na ovom preparatu je prof. Lipa — zajedno sa 12 svojih saradnika — radio više od 15 godina. U međuvremenu sastavljena je „crna lista" od oko 20 insekata — štetočina. Tako je naučno dokazano da novi biopreparat, koji je, u stvari, posebna vrsta bakterije, uništava sve te štetočine, a osim toga može da deluje i posle osam godina.

Višegodišnja ispitivanja pokazala su da biopreparat deluje u svim klimatskim uslovima, duže se zadržava na bilju od hemijskih preparata, i dovoljno je da se njime biljka zapraši samo jednom godišnje. Proizvodi se u vidu praha, rastvoren u vodi lako se raspršuje uz pomoć običnih prskalica. Prema pisanju poljske štampe, sada se gradi fabrika za proizvodnju ovog preparata i očekuje se da će njegova masovnija primena biti moguća kroz dve godine.

Zemlje u razvoju

Nagrade Uneska

Iako međunarodni žiri koji dodeljuje dve nagrade Uneska za opismenjavanje — nagrade Mohamada Reze Pehlavije i nagrade Nadežde Krupskaje — nikome nije dodelio ova priznanja za 1977. godinu, vredni su pomena malo poznati projekti i ličnosti kojima je žiri dodelio pohvale. Časopis Uneska „Prospects" izveštava o njihovim postignućima u obrazovanju odraslih.

Projekt osnovnog obrazovanja u graničnim oblastima Kanade pohvaljen je kao prvi obrazovni pothvat (zasnovan je 1889. godine) namenjen radnicima migrantima. U poslednje vreme projekt je usredsređen na opismenjavanje i obrazovanje Indijanaca i Eskima koji žive pod teškim ekonomsko-socijalnim uslovima. Nastavnici rade na dobrovoljnoj bazi.

Pilot-projekt za funkcionalno opismenjavanje u Risaraldi (Kolumbija) pohvaljen je zbog velikog broja opismenjenih odraslih muškaraca i žena, i zbog uspeha u povezivanju obuke u čitanju i pisanju sa socijalnim i ekonomskim temama.

Projekt ravnopravnosti žena u obrazovanju, u Gornjoj Volti, pohvaljen je zbog uspešnog metodološkog prilaza koji odgovara lokalnim uslovima i uklanja prepreke za školovanje žena.

Profesor Roberto Abadije Sorijano (Urugvaj) dobitnik je pohvale za svoj neumorni rad na opismenjavanju.

Osim nabrojanih pohvala Fonda za nagradu Mohamada Reze Pahlavija, Fond za nagradu Nadežde Krupskaje dodelio je sledeća priznanja:

Bernard Sero Gotije (Narodna Republika Benin) dobio je pohvalu za svoj svestrani doprinos osnivanju i sprovođenju programa funkcionalnog opismenjavanja, povezanog sa proizvodnjom i predavanjem tržištu poljoprivrednih kultura, kao i za filološka istraživanja o bariba jeziku, i za pokretanje jednog informativnog lista na tom jeziku.

Telimele — regionalni Centar za poboljšanje statusa žena (Gvineja) pohvaljen je za rad na opismenjavanju koji je povezan sa ekonomskim razvojem zemlje. Održavaju se kursevi posebno namenjeni devojkama i ženama.

Centar „Seva Mandir" za obrazovanje odraslih u Udajpuru (Indija) pohvaljen je za organizovanje i sprovođenje projekta opismenjavanja, namenjenog seljacima, mladim ljudima koji su napustili školu i ženama skromnih materijalnih sredstava, kao i za osnivanje mreže seoskih biblioteka.

Opšti savez žena iz Narodne Demokratske Republike Jemen, pohvaljen je zbog toga što je obuhvatio veliki broj devojaka i žena obrazovnim radom pri čemu je nastava čitanja, pisanja i aritmetike poslužila kao osnova za stručno školovanje.

Ispravka **(„Iskra osvaja mikroelektroniku")**

Povodom vesti „Iskra osvaja mikroelektroniku", objavljene u aprilskom broju „Galaksije", dobili smo zahtev fakulteta za elektroniku u Ljubljani da objavimo sledeći tekst, čime bi se izbegla neka nejasnoća i, kako se navodi u pismu, zaštitilo ime i pravo Fakulteta:

„Laboratorija za mikroelektroniku pod vođstvom prof. Lojzeta Trontelja i Mirjana Grudna obavlja naučnoistraživački rad za „Iskru" u području monolitnih kola i tankoslojnih hibridnih kola. Rezultati ovih istraživanja, u saradnji sa Fakultetom za elektrotehniku u Ljubljani i Institutom za elektroniku i vakuumsku tehniku, već prelaze u proizvodni program „Iskre".

NEKE OD TEMA U SLEDEĆEM BROJU



JUGOSLAVIJA NA PRAGU NUKLEARNE ERE

Gradevinski radovi na prvoj jugoelovenskoj nukleernoj električnoj centrali, praktično su završeni. Seda radnici mariborske „Hidromontaže" i „Đure Đekoviće" iz Slavonskog Brode u ogromne betonske kolose, tamo usred Krškog polje, ugrađuju nejveće delove opreme, medu njima i nejteži 165-tonski rotor. Ako bude eve po planu, u Krškom tvrde de ćamo za najkasnije 20 meseci imati prve kilovete domaće etomske etruje.

TRAGANJE ZA VANZEMALJCIMA

Što se dublje krećemo u područje ranije nepoznatog, jeden problem se sve više opire rešavanju, ne prestejući de upravo zbog toga sve više zeokuplja pažnju naučnika: postoje li drugi oblici razumnog života u svemiru? Odgovor na ovo pitanje imao bi izuzetne posledice. Na svom najosnovnijem nivou, on bi poreklo života na Zemlji preobratio „od čuda u statistiku". U SAD je završena studije koje predstavlje prvi korak ka novom naučnom projektu nazvanom „Traganje za vanzemaljskim rezumom".

ZLATO U USTIMA

Početkom sedamdesetih godine, oko 80 odsto potrošnje zleta otpadalo je na proizvodnju nakita, a samo oko 5 odsto na potrebe zubne protetike. Prema procenema stručnjake, danas se za stometološke potrebe koristi oko 15 odsto svetske potrošnje zlate. Medutim, zlato za izradu veštačkih zuba korišćeno je još pre 5000 godina. U ovom tekstu govori se o nejstarijim iskopinama s dokazima o znanju i umeću drevnih protetičara.

SPORI VIRUSI — NEPRIJATELJI ZDRAVLJA

Oni se uvleče u čovečiji organizam kao špijuni i ubijaju kao podmukle ubice. Teko su mali da 400 000 virusa poredanih u lenac, doetižu tek jedan milimetar. Beživotni su kao zrnca prašine, ali samo dok ne dođu u kontekt s ljudskim ćelijema. Mogu da se kemufliraju, podivljaju, ili strpljivo čekaju dok ne dođu njihovih „pet minuta".



SVRŠETAK VREMENA

Kakva će biti sudbina Vasione? Možde će, ako se ne bude dovoljno brzo širila, udaljene galaksije na kraju sasvim usporiti svoje kretanje, a onda početi de se sunovraćaju natrag? Hoće li poslednjih nekoliko milijerdi godina proteći u znaku survavenje čitavih galaktičkih jata u džinovsku crnu jamu kako se materije bude sabirala u brzo kolapsirajući Svemir? Najnoviji opservacioni nalazi sugerišu da nema bojazni od ovakve sudbine, pošto izglede da će se naš Univerzum večno širiti.

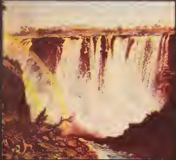
INDUSTRIJA POD MOREM

Osvajanje morskih dubina oduvek je uzbudivalo ljudsku maštu, isto koliko i osvejanje vazdušnih prostransteva. Posle snažnog zemaha krajem 19. veka, metodi podmorskih istraživenja ostali su gotovo pola veka nepromenjeni. Tek posle drugog svetskog rata naučnici počinju intenzivno da rade na tom problemu, tako da su danas ogromna podvodna prostranstva dostupna čoveku. Moderne tehnologija kojom ljudi raspolažu daje nade da će se u bliskoj budućnosti podvodni radovi izvoditi i na dubinama od 1000 metara.

FANTOMSKA MUNJA

Melo je zagonetki u prirodi koje su toliko dugo izazivele znatiželju fizičara a ostajale izvan njihovog domašaja kao što je slučaj s kuglastim munjama. Ipak, veliki broj očevideca-laika i sličnost njihovih opisa pokazuju da ovaj „fantom" postoji. Od više desetina modela ove prirodne pojave jedna, možda, dobija prednost.

GALAKSIJA Feljton





Kroz pustinje i prašume





Marin Getaldić – „Demon u matematici"

Od apeirona do atoma

Osam čovekovih doba

Spontani slučajevi vančulnog opažanja

Čovek otkriva svet (5)

KROZ PUSTINJE I PRAŠUME



„Nepoželjna prepreka na putu do Indije" Mapa Afrike iz atlasa „Theatrum Orbis Terrarum" („Teatar sveta") Albrahama Orteljusa (Ortelius, 1527–1598)

Od pleistocenskog poveka do kosmonauta, istorija čovečanstva je priča o putovanjima i otkrivanju, istraživanju i osvajanju novih prostranstava i znanja, priča koja seže desetinama hiljada godina unazad u maglovitu prošlost, ali koja se piše i danas. O najvećim istraživačkim poduhvatima u istoriji govori naš novi feljton, pripremljen po knjizi Gejla (Gail) Robertsa *Atlas otkrića (Atlas of Discovery)* i nekim drugim izvorima.

Stari moreplovci okrenuti gotovo isključivo Orijentu vekovima su posmatrali Afriku samo kao nepoželjnu prepreku na putu do Indije te je unutrašnjost Crnog kontinenta ostala potpuno nepoznata sve do pred kraj 18 veka Premda su pojedini misionari i trgovci povremeno putovali do Afrike njena klima tropske bolesti nepregledne pustinje i nedostatak pogodnih naročito vodenih puteva učinili su da se njihove ekspedicije uglavnom zadržavaju u uskom priobalnom pojasu

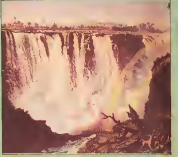
Traganje za izvorom reke Nil

Tek krajem 18 veka počinje polako da pada koprena misterije s Afrike nazvane Crnim kontinentom upravo zbog svoje zagonetnosti za Evropljana Istraživačke ekspedicije koje su od tog doba počele da prodiru u unutrašnjost ovog kontinenta koncentrisale su se na tri velike oblasti dolinu Nila i oblast jezera u istočnoj Africi, južni i centralni deo kontinenta i dolinu reke Niger sa Saharom

U antičko doba severna Afrika predstavljala je integralni deo civilizacije Mediterana Egipat i Kartagina bile su močne i razvijene države a u sklopu Rimske imperije nalazila se cela sredozemna obala pustinja Sahara predstavljala je veliku prirodnu prepreku za širenje ove civilizacije dalje na jug Dolazak Evropljana na afričko tle južno od pustinje doneo je njenim stanovnicima velike promene u životu U njihov jednostavni život iznenada su ušli istraživači pustolovi misionari dobrotvori i trgovci robljem od kojih su ovi poslednji uhvatili i u drugim zemljama prodali oko 10 miliona ljudi

Pod maskom istraživanja i prosvećivanja kolonizatori su započeli lagano osvajanja Afrike, i do početka ovoga veka gotovo čitav kontinent bio je pod vladavinom evropskih država Ipak afričko kolonijalno carstvo nije bilo dugog veka, većina afričkih država stekla je nezavisnost i za samo nekoliko godina pregazila vekovni jaz koji ju je delio od moderne civilizacije Sa svojim mladim državama u razvoju Afrika je danas zauzela mesto u modernom svetu koje joj pripada

Među prvim putnicima i istraživačima unutrašnjosti afričkog kontinenta bili su misionari koji su na svojim mnogobrojnim putovanjima pokušavali da među stanovništvom šire hrišćansku veru Već 1613 jedan od njih video je izvor Plavog Nila, dok je 15 godina kasnije drugi misionar putovao Nilom od jezera Tana do vodopada Tisisat No tek je Džems Brus (James Bruce 1730—1794)



Tajanstvena unutrašnjost Crnog kontinenta. Viktorijini vodopadi, prema crtežu iz sredine 19 veka

prvi naučno istražio tok Plavog Nila Brus se preko Kaira i uz obalu Crvenog mora spustio da izvora Plavog Nila zatim kopnenim putem stigao u Senar pa nastavio uzvodno do petog katarakta, da bi zatim preko Nubijske pustinje i Asuana stigao natrag u Kairo ubeđen da je otkrio izvor Nila

Otkrivanje velikih afričkih jezera

Ovo Brusovo shvatanje bila je zabluda jer je tok Belog Nila duži i njegov izvor smatra se i izvorom samog Nila Do ovoga zaključka došla su i dvojica misionara koji su već ranije putovali Afrikom i otkrili planine Kilimandžaro i Keniju Johanes Rebman (Johannes Rebman 1820–1876) i Johan Krapf (Johann Krapf 1810–1881) Na jednom od svojih putovanja čuli su od vođe arapskog karavana da se dalje na jug nalazi veliki planinski venac i jezero i došli do zaključka da bi to zapravo moglo biti izvorište velike reke

Njihov izveštaj bio je u naučnim krugovima primljen s puno pažnje i Kraljevsko geografsko društvo iz Londona organizovalo je ekspediciju pod vodstvom Ričarda Bartona (Richard Burton 1821–1890) i Džona Speka (John Speke, 1827–1864) Dvojica istraživača otkrila su jezero Tanganjika i njegovom istočnom obalom stigli do Udžidžija gde su od arapskih trgovaca čuli da se

dalje na severoistoku nalazi još jedno jezero Kako je Barton oboleo Spek je sam nastavio put i ubrzo stigao do jezera Viktorija

Spekovo otkriće izazvalo je veliko uzbuđenje u Engleskoj i odmah je opremljena druga ekspedicija u kojoj se Speku pridružio i Džems Grant (James Grant 1827—1892) Dvojica istraživača su kopnenim putem stigla do mesta odakle je jedna reka izvirala iz Viktorijinog jezera i došla do zaključka da su pronašli izvorište Nila Nastavljajući dalje istraživanje u ovoj oblasti, praćeni Semjuelom Bejkerom (Samuel Baker 1821—1893), pronašli su i Albertovo jezero i ustanovili njegovu vezu sa Belim Nilom ali Edvardovo jezero i reka Kagera oboje delovi rečnog sistema Nila još uvek su bili neotkriveni

Dalja istraživanja nastavljena su bržim tempom, i mada je bilo određenih neprilika i smetnji usled oružanih sukoba sa spasiteljem muslimana Mahdijem do 1891 godine geografska karta sliva reke Nil bila je praktično popunjena

Mada nisu pokazivali veliki interes za Afriku u prvo vreme Holanđani su još 1625 na Rtu dobre nade osnovali koloniju kao usputnu stanicu za brodove na putu prema Indiji Tokom vremena stanovništvo ove male holandske kolonije počelo je da se upućuje u unutrašnjost kontinenta

Livingston crta novu mapu kontinenta

U drugoj polovini 18 veka Holanđani i Englezi počeli su da prelaze reku Oranje i da se kreću na sever i istok od nje Dolaskom Engleza koji su 1806 zaposeli holandsku koloniju putovanja u unutrašnjost kontinenta postala su češća, a njihovi nosioci bili su u prvo vreme misionari koji su išli da propovedaju po južnoj Africi

Na povratku u Latako glavni grad Bocvane misionar Džon Kembel (John Campbell 1766–?) stigao je 1814 na ušće reke Harz i Val i delimično pratio tok reke Oranje, da bi šest godina kasnije otkrio i izvor reke Limpopo Drugi misionar Robert Mofet (Robert Moffat 1795–1883) koji je među stanovnicima Bocvane proveo više od pedeset godina života istražio je ogranke pustinje Kalahari i krenuo na sever

U misiji u Kurumanu Mofatu se pridružio mladi doktor Dejvid Livingston (David Livingstone, 1813–1873), koji je želeo da nacrta novu mapu Afrike i kome je istraživanje bilo znatno važnije od misionarskog rada Dve godine kasnije Livingston je 1843 godine osnovao novu misiju u Kolobengu a 1849 krenuo je sa Kotonom Osvelom (Cotton Oswell 1818–1893) i Mango Marijem (Mungo Murray) na sever Puna dve godine mala grupa probijala se do Zambezija posetivši usput jezero Ngami a na povratku i Linjanti Donji tok reke Zambezi bio je Portugalcima poznat još u 16 veku ali je Livingstonovo putovanje bilo prvo upoznavanje sa njenim gornjim tokom

Po završetku ekspedicije Livingston se vratio u Keptaun ali je već naredne godine ponovo krenuo na put s namerom da dovrši istraživanje doline Zambezija Tom prilikom on se niz reku spustio do Luande na obali Atlantika a pri povratku je izmenio rutu i uputio se prema Kilimanu otkrivši pri tom Viktorijine vodopade

U pratnji brata Čarlsa (Charles 1822–1875) i Džona Kirka (John Kirk 1832–1922) Livingston je iz Kilimana krenuo 1858 i izvršio brojna istraživanja duž reke Zambezi Pošto je otkrio jezera Širva i Njasa Livingston je u nekoliko mahova pokušao da se rekom Rovuma probije do Njase ali bez uspeha Reka je bila potpuno nepogodna za plovidbu i Livingston je odlučio da obustavi dalja istraživanja i vrati se u bazu

Stenli nastavlja seriju otkrica

Nekako u to vreme Kraljevsko geografsko društvo pozvalo ga je da uzme učešća u ekspediciji koja je trebalo da dovrši kartografisanje toka reke Nil te je Livingston preko jezera Njasa i Tanganjika dospeo do Udžidžija gde je trebalo da se snabde zalihama i podigne poštu U to vreme njegovo zdravlje bilo je već znatno narušeno napornim putovanjima I pored toga što je magacin u Udžidžiju pronašao opljačkan ovaj veliki istraživač i humanista rešio je da nastavi svoj put Krenuvši na zapad Livingston je stigao do reke Lualaba za koju je u prvom momentu pomislio da je izvor iz koga ističe Nil, da bi kasnije promenio mišljenje i pravilno zaključio da iz nje dalje na severu nasteje reka Kongo

Kako je vreme proticalo a Livingston se nije pojavljivao da uzme učešća u radu ekspedicije Geografskog društva spoljni svet došao je do zaključka da je on „izgubljen" te je amanički list *New York Herald* poslao Henri Stenlija (Henry Stanly) da pokuša da dopre do njega Posle dužeg putovanja Stenli je 10 novembra 1871 stigao u Udžidži i tamo zatekao Livingstona već prilično iscrpljenog radom Njih dvojica su zajedno nastavili istraživanja severnog dela jezera Tanganjika do Tabore kada se Stenli vratio a Livingston nastavio svoj deo rada na rešavanju zagonetke Nila Nepune dve godine kasnije, 1 maja 1873 Livingston je umro kraj izvora reke Luapula



Život posvećen istraživanju Afrike: Džon Spak (levo) i Dejvid Livingston



Dragocena saznanja o unutrašnjosti afričkog kontinenta Kamila na izvoru u Sahari — crtež nemačkog istraživača Hajnriha Barta (Heinrich Barth, 1821–1865)

Njegov rad nastavio je Vernej Kameron (Verney Cameron, 1844–1894), koji je načinio prvu mapu većeg dela obale jezera Tanganjika i otkrio reku Lukuge da bi zatim putovanjem na zapad izbio na Atlantik Mada je bio sprečen da prati tok Lukuge Kameron je smatrao da ona ističe iz jezera Tanganjike Bilo je potrebno da prođe nekoliko godina da bi Džozef Tomson (Joseph Thomson) ovo i dokazao svojom ekspedicijom iz 1878–80

Godinu dana posle smrti svoga prijatelja, Stenli se vratio u unutrašnjost afričkog kontinenta istražio obale jezera Viktorija i prešavši reku Kagera otkrio Edvardovo jezero Pre nego što je produžio za jezero Tanganjika on je brižljivo istražio prostor između Edvardovog i Viktorijainog jezera U 1876 Stenli je krenuo iz baze u Udžidžiju na zapad do reke Lualaba gde je pretećí upotrebom sile uspeo da dobije čamce i da njenim tokom stigne do reke Kongo i produži dalje do atlantske obale Punih 999 dana nakon što je iz Zanzibara krenuo za Viktorijino jezero Stanli je suočavajući se s mnogim opasnostima i podnoseći izuzatno teška uslove putovanja, konačno dospeo do Bome

Mešovite ekspedicije za nauku i trgovinu

Pod pokroviteljstvom belgijskog kralja Leopolda II Stenli se po drugi put vratio na reku Kongo 1879 godine da bi 1888 krenuo s obale Atlantika na svoje poslednje veliko putovanje čiji je cilj bio da izbavi Emin-pašu (1840–1892) koji je već tri godina bio



Vekovna zabluda o ogromnom Južnom kontinentu: Mapa sveta iz atlasa Rumorda Merketora

odsečen od sveta pobunjenim Mehdijevim trupama. Tom prilikom Stenli je proputovao prašumama oko reke Kongo i gornjeg toka Nila, istražio reku Semliki i otkrio planinski lanac Ruvenzori.

Kratko vreme nakon što je Brus pronašao izvor Nila, u Londonu je osnovano Društvo za potpomaganje istraživanja unutrašnjosti Afrike, poznatije kao Afričko društvo. Jedan od prvih poduhvata kome se Društvo posvetilo bilo je ispitivanje reke Niger, o kojoj se tada nije znalo čak ni u kom pravcu teče, mada je veliki arapski putnik Ibn-Batuta još pre 400 godina prešao Saharu i stigao do reke.

Prvi istraživači koje je poslalo društvo, istina, nisu stigli do Nigera, ali su na svome putu prikupili mnoga dragocena obaveštenja o pojedinim regionima u unutrašnjosti Crnog kontinenta. Ekspedicija za ekspedicijom probijala se na manje ili više uspehe preko Sahare, dok 1825. godine Hjudž Klaperton (Huge Clapperton, 1788–1827) i Ričard Lender (Richard Lander, 1804–1834) nisu krećući se od Gvinejskog zaliva na severoistok, stigli do reke Niger i prešli je. Klaperton je ubrzo umro u Sokotu, ali je Lender praćen svojim bratom Džonom (John, 1807–1839) nekoliko godina kasnije uspeo da stigne do Base i da se potom spusti niz Niger do mora.

U međuvremenu, nešto dalje na severozapad, Aleksandar Laing (Alexander Laing, 1793–1826) uspeo je da se probije do Timbuktua, ali je ubijen ubrzo pošto je krenuo iz njega prema Tripoliju. Francuz Rene Kaje (Rene Caillié, 1799–1838) bio je nešto bolje sreće i iz Timbuktua je preko Sahare stigao do Feza.

U drugoj polovini 19. veka britanske mešovite, naučne i trgovačke, ekspedicije prošle su Saharu i stigle u Tripoli, dovršile istraživanja predela oko jezera Čad i proputovale centralnom i zapadnom Afrikom, omogućavajući tako da započne veliki poduhvat istraživanja Sahare.

Francuzi nastoje da pokore Saharu

Pustinja Sahara pruže se preko severne Afrike, bezvodna i retko naseljena nomadskim plemenima Tuarega. Kroz vekove njena nepristupačnost i neprohodnost bili su legendarni, te nije čudo da je ostala poslednji region Afrike koji su Evropljani istražili. Prvi putnici je, osim toga, nisu ni smatrali previše interesantnom za istraživanja. Za njih je ona bila samo alternativni put do reke Niger u odnosu na rutu sa zapadne obale kontinenta.

Tek krajem pedesetih godina prošlog veka počinje da raste interes za Saharu i javljaju se prvi istraživači. Francuz Anri Divejrije (Henry Duveyrier, 1840–1892) proveo je pune dve godine među Tuarezima na severu Sahare, dok je Nemac Fridrih Gerhard Rolfs (Friedrich Gerchard Rohlfs, 1831–1896), bivši oficir Legije stranaca, čak prešao na islam i u ovom krajevima proveo više od dvadeset godina. Putovanja koja je preduzimao pokrila su dobar deo Sahare i Libijske pustinje, sve do podnožja Abisinke visoravni a na istok do Nila. Rolfs je bio prvi Evropljanin kojem je pošlo za rukom da pređe Saharu od Mediterana do Gvinejskog zaliva.

Između 1869. i 1874. Rolfsov zemljak Gustav Nahtigal (Gustav Nachtigal, 1834–1885) izveo je veoma značajno putovanje za vreme koga je istražio masiv Tibesti i jezero Čad, da bi se do Sredozemlja vratio preko Vadaija, Darfura i reke Nil, čime je uspostavio prvu vezu između jezera Čad i doline Nila.

Osamdesetih godina 19. veka u istraživanju Sahare uključile su se i francuske vojne snage. Prva ekspedicija, pod vođstvom Pol-Ksavijera Fletersa (Paul-Xavier Flaters, 1832–1881) i poručnika Dianua (Dianous, ?–1881) tragično se završila kod planine Ahagar, gde su je Tuarezi sačekali u zasedi i pobili do poslednjeg čoveka. Zvanična Francuska je posle ovog događaja za izvesno vreme napustila svoje planove, da bi 1897. konačno odobrila Fernanu Fureu (Fernand Foureau, 1850–1914) sredstva i ljudstvo za istraživanje Sahare između Sredozemlja i južnih granica pustinje. Vojna pratnja, pod komandom majora Lamija (A. Lamy, ?–1900) pokazala se dovoljno velikom da zaštiti ekspediciju od napada, i mada je u jednom od okršaja Lami poginuo, sama ekspedicija se sa uspehom završila. Od tog momenta pokoravanje pustinje i Tuarega postalo je opsesija francuske kolonijalne politike.

„Nepoznata južna zemlja"

Prema shvatanju antičkih naroda, negde daleko, u nepoznatim južnim morima, nalazio se veliki kontinent, čije je postojanje bilo neophodno da bi držalo ravnotežu kopnenim masama na severu. Negde između 100. i 150. godine naše ere grčki astronom, geograf Ptolemej ucrtao je na svoju kartu ovaj kontinent kao veliki kopneni most koji spaja Afriku i Aziju i nazvao ga *Terra australis incognita* – nepoznata južna zemlja.

Mada su u periodu srednjeg veka mnoga klasična znanja bila zaboravljena, verovanje u postojanje Južne zemlje uporno se održavalo, pothranjeno i izveštajima Marka Pola. Njegove priče o bogatim i prekrasnim zemljama koje je video raspaljivale su maštu Evropljana, i kada je De Balboa 1513. otkrio Tihi okean i Magelan ga nešto kasnije preplovio, potera za legendarnim kopnom skoncentrisala se na ovom prostoru.

Ekspedicija za ekspedicijom otiskivale se na beskrajna prostranstva Pacifika Mnoge se nikada više nisu vratile a mnoge su strahovito propatile na putu od bolesti gladi i divljih bura Pa ipak gotovo svake od njih doprinela je da se na mapu Tihog okeana ucrta po neki novi detalj sve dok krajem 18 veka sa stare Ptolemejeve karte nisu nestali obrisi Nepoznate južne zemlje Umesto toga pronađeni su Australija, Novi Zeland i Antarktik a kasnije i istraženi

Kad je konačno postalo jasno da ne postoji nikakav južni kontinent velike evropske zemlje okrenule su se novim otkrićima, kopnenim površinama u Pacifiku koje su još pre nešto više od dvesta godina bile nepoznate Istorija istraživanja ovih površina ujedno je i istorija njihovog naseljavanja, istorija borbi evropskih kolonista sa aboridžinima i (demorocima) i Maorima prvim stvarnim pronalazačima Australije koji su u nju dospeli prešavši okean

Kada je Magelanov admiralski brod „Viktorija" stigao u Španiju na završetku svoga puta oko sveta, novi put za Indiju bio je otvoren već 1525 opremljena je mala flota od sedam brodova No jedan od njih uspeo je da stigne samo na Molučka ostrva i Kortes mu je iz Meksika uputio u pomoć Alvara de Savedru (Saavedra ?–1529) Savedra je pronašao preživele članove posade ukrcao ih na svoj brod i krenuo na istok duž obala Nove Gvineje ali su ga nepovoljni vetrovi sprečili da se vrati preko Tihog okeana

Traganje za legendarnim kontinentom

Uskoro je san o Južnom kontinentu počeo da zasenjuje draži Istoka I 1567 Alvaro de Mendanja (Mendana, 1541–1595) napustio je Peru i otisnuo se preko Pacifika da pronađe legendarno kopno, osnuje koloniju i propoveda hrišćanstvo tamošnjem stanovništvu Na svom prvom putu Mendanja je otkrio Solomonska ostrva, a trideset godina kasnije, kada je krenuo da ih kolonizuje, nije više bio u stanju da ih pronađe, ali je zato dospeo do Markiskih i Santa kruz ostrva Tu je i umro, a ekspediciju je do Filipina doveo njegov pilot, Pedro de Kviros (Quiros 1565–1615)

Još pre Mendanjinog pokušaja kolonizacije Solomonskih ostrva ser Frensis Drejk (Francis Drake, oko 1540–1596) krenuo je da Južno kopno zaposedne za Englesku ali su ga vetrovi bacili na jug do Ognjene zemlje Drejk je tada krenuo na Sever pljačkajući španske brodove i gradove Valparaizo i Kalao — praksa za koju su i drugi Englezi zaključili da je unosnija od istraživanja i posvetili joj se sa puno žara.

Za razliku od Drejkovih zemljaka bivši Mendanjin pilot De Kviros bio je opsednut Južnim kontinentom, I 1605 organizovao je novu ekspediciju koja se završila brodolomom njegovog broda De Kviros se preko Pacifika vratio u Južnu Ameriku, dok je drugi brod nastavio putovanje Njegov kapetan je tom prilikom otkrio Toresov moreuz i tako dokazao da je Nova Gvineja ostrvo a ne deo Australije — otkriće koje je gotovo puna dva veka ostalo gotovo nepoznato

Početkom sedamnaestog veka bilo je već približno locirano mesto u ogromnom prostranstvu Tihog okeana na kome bi se moglo nalaziti kopno i u potragu za njim uključili su se i Holandani, čija je Istočnoindijska kompanija već bila uhvatila čvrste korene u ovim krajevima Počev od 1505 počela je serija putovanja i iskrcavanja Holandana na obale Australije i do 1630 oni su vec dobro poznavali njen zapadni deo koji su nazvali Novom Holandijom Četrdesetih godina istoga veka oni su otkrili Tasmaniju i Novi Zeland proputovali Tongu Fidži i Novu Gvineju, te je konačno počelo da biva jasno da legendarno Južno kopno ne postoji

Istraživanje prostranstava Tihog okeana

Početkom 18 veka holanska zvezda nad Pacifikom počela je da se gasi i putovanje Jakoba Rogevena (Jacob Roggeveen, 1659–1729) bilo je njihova poslednja velika istraživačka avantura u ovom delu sveta Tom prilikom Rogeven je otkrio Uskršnja ostrva, ali je umesto zasluženog priznanja dobio zatvor — dok mu je brod konfiskovan jer je plovio vodama koje je Istočnoindijska kompanija smatrala svojom teritorijom

Istraživanja u ovom delu sveta nastavili su Englezi, čija je jedna ekspedicija 1764 posetila Falklandska i otkrila neka manja ostrva na Pacifiku Druga ekspedicija, predvođena Semjuelom Volisom (Samuel Wallis 1728–1795), prošla je kroz Magelanov moreuz a zatim se razdvojila na dva dela koja su nezavisno nastavila putovanje Dok je jedan deo, sa kojim se nalazio sam Volis krenuo na severozapad i otkrio Tahiti, drugi deo ekspedicije, pod vođstvom Filipa Karterete (Phillip Carteret, ?–1796), prešlo je





Junečko putovanje preko užarene Sahare: Aleksander Laing (levo) i Rene Kaje



Postepeno upoznavanje Australije: Plesna ceremonija Aboridžina, prema crtežu iz prošlog veka

preko Tihog okeana, otkrio Pitkern i Admiralsaka ostrva i pronašao „izgubljena" Mendanjina Solomonska i Santa Kruz ostrva Posle ovoga, pod pritiskom bolesti koja je vladala među njegovom posadom i iz straha zbog već dotrajalog broda, Karteret je krenuo nazad za Englesku

Na putu prema matičnoj luci, Karteretov brod je prestigao francuski „Prkos" („La Boudeuse"), koji se vraćao sa puta oko sveta Kapetan broda bio je 1776 upućen iz Francuske da pokuša da dokuči istinu o Južnom kopnu pa kako nije mogao da nađe ni traga od njega krenuo je prema Tahitiju, a zatim nastavio do Samoe Krećući se prvo na zapad a zatim na sever, kapetan je otkrio Luzijadski arhipelag i prošao pored Solomonskih ostrva, ali ih, kao ni Karteret, nije prepoznao

Premda mnogobrojna putovanje koja su preduzimali Španci, Holandani, Englezi i Francuzi nisu dovela do otkrivanja Južnog kontinenta u Evropi su mnogi ljudi još uvek verovali da on postoji, s obzirom da velika prostranstva Tihog okeana još nisu bila istražena Ovu legendu oborila su tek tri putovanje kapetana Džemsa Kuka, (James Cook, 1728–1779), koja su definitivno dokazala da u južnom Pacifiku ne postoji nikakva velika kontinentalna masa

Velika putovanja kapetana Kuka

Zvaničan razlog prvog putovanja kapetana Džemsa Kuka bilo je osmatranje prelaska planete Venere preko sunčavog diska do koga je došlo 3 juna 1769 godine a koje se najbolje moglo videti sa centralnog Pacifika No, tajne naređenja koja je kapetan Kuk primio i strogo ih se pridržavao glasila su da je njegov prvi i najvažniji cilj potraga za Južnim kontinentom

U skladu sa dobijenim nalozima, kapetan Kuk je na brodu „Endeavour" isplovio sa Tahitija za Novi Zeland, oplovio ga i utvrdio da se sastoji od dva ostrva, te da, shodno tome, ne predstavlja samo istureni deo nekog velikog kopna Nastavljajući svoje putovanje Kuk je doplovio do Nove Holandije, na čijoj je

Kroz pustinje i prašume



Oplovio Zemlju sa zapada na istok: Engleski moreplovac Džems Kuk otkrio je Australiju, Havaje i izvršio druga značajna istraživanja

istočnoj obali otkrio zaliv bogat raznovrsnim biljnim vrstama i nazveo ga po tome Botanički zaliv. Krećući se uz istočnu obalu, kapetan Kuk je dospeo do Toresovog moreuza i ubrzo zatim ceo istočni deo Nove Holandije proglasio posedom britanske krune pod imenom Novi Južni Vels.

Njegova pažljiva i detaljna opažanja s puta, kao i karte Tahitija, okolnih ostrva, Novog Zelanda i istočne Australije koje je tom prilikom izradio, pružili su po prvi put Evropi dovoljno tačnu i jasnu predstavu o ovim područjima. Ali njegovo putovanje nije ostalo zabeleženo samo kao izvanredno značajan naučni i geografski poduhvat, već i kao prvi slučaj uspešnog suprotstavljanja skorbutu, bolesti koja je do tada nemilosrdno napadala pomorce zbog jednolične ishrane siromašne vitaminom C.

S prvog puta po Pacifiku kapetan Kuk se vratio u Englesku 13. jula 1771. ali je već nepunih godinu dana kasnije ponovo isplovio sa brodom „Resolution". Ovom prilikom Kuk je plovio dalje na istok, da bi zatim skrenuo na jug i tri puta u toku ekspedicije prešao polarni krug Antarktika. Na taj način Kuk je definitivno razorio mit o Terra Australis Incognita, a u isto vreme je predvideo da se pod ledenim bregovima, sa kojima se susreo i koji su mu onemogućili dalje napredovanje na jug, krije novo, nepoznato kopno.

Porast interesovanja za Australiju

Do 11. novembra 1774, kada je krenuo natrag, Kuk je utvrdio položaj Markiskih ostrva i istražio Nove Hebride i Novu Kaledoniju, da bi na samom povratku preko južnog Pacifika otkrio ostrvo Južna Džordžija. U znak priznanja za svoja dostignuća Kuk je 1776. izabran za člana Britanskog kraljevskog društva, dok je za uspešnu borbu protiv skorbuta odlikovan Koplejevom medaljom.

Iste godine kada su mu ukazane počasti kapetan Kuk je sa brodovima „Resolution" i „Discovery" krenuo na svoje treće i poslednje putovanje, s namerom da istraži do tada praktično nepoznato područje severnog Pacifika i da pronađe prolaz od zapadne obale Severne Amerike za Atlantik. Pošto je otkrio Božićna ostrva i Havaje, Kuk je svoje putovanje nastavio na sever, obalom Severne Amerike, i prošao kroz Beringov moreuz. Prilikom povratka na jug, na Havajima je došlo do žestoke rasprave sa domorocima oko jednog ukradenog čamca, i tom prilikom kapetan Kuk bio je ubijen.

Rad koji je kapetan Kuk započeo nastavili su zapovednik broda „Discovery" i dva prva oficira, koji su izvršili kartografsko snimanje pacifičke obale Azije južno od Beringovog moreuza. Posle ovoga ostalo je malo toga za druge istraživače da urade, te su se kasnija putovanja većim delom svodila na unošenje detalja u mapu koju je izradio Kuk.

Sa sticanjem nezavisnosti SAD, Britanija je izgubila mogućnost da svoje kažnjenike i izgnanike deportuje na američki kontinent, te je ubrzo pokazala veliko interesovanje za kolonizaciju Australije. Januara 1788. godine flota od dvanaest brodova uplovila je u Botanički zaliv, sa zadatkom da osnuje kažnjeničku koloniju.

Posle kraćeg istraživanja okoline, vodstvo ekspedicije došlo je do zaključka da je zaliv nepodesan za nastanjivanje i odlučilo da se krene malo dalje na sever, gde je ubrzo osnovan Port Džekson, danas poznatiji kao Sidnej. Kako je naseobina bila odsečena od unutrašnjosti kopna visokim planinskim lancem, prva istraživanja bila su ograničena na priobalni pojas i kartografisanje obale. Već 1800. godine Metju Flinders (Mathew Flinders) oplovio je i sačinio detaljnu mapu više od tri četvrtine australijske obale.

Kroz pustinje novog kontinenta

Bilo je potrebno da prođe punih trinaest godina posle Flindersovih putovanja da bi prvi Evropljanin prešao planinski venac koji je delio koloniju od unutrašnjosti. No, kada je do toga jednom došlo, ekspedicije su brzo počele da slede jedna drugu. Sredinom dvadesetih godina pred naseljenike se kao najvažniji problem postavilo istraživanje novih površina pogodnih za ispašu stoke, ali je bilo je potrebno da prođu još godine da bi neustrašivi putnici preko visokih planina i pustinja stigli do srca Australije.

Nekako u isto vreme naseljenici iz Engleske počeli su da se iskrcavaju i na zapadnoj obali Australije, gde je 1829. godine osnovan Pert, iz koga su ubrzo krenule ekspedicije da dovrše posao što ga je započeo Metju Flinders.

Mukotrpno otkrivanje unutrašnjosti kontinenta: Ruta glavnih istraživača Australije



Četrdesete i pedesete godine 19. veka u Australiji su predstavljale period forsiranog istraživanja unutrašnjosti kopna u cilju pronalaženja novih plodnih površina i kartografisanja teritorije. Suočene sa veoma nepovoljnim geografskim i klimatskim uslovima, kao i usled čestih sukoba s autohtonim stanovništvom, ekspedicije su trpele mnoge nezgode i nijedna od njih nije uspela da do kraja obavi svoj zadatak. Ovakva situacija navela je vladu Južnog Velsa da 1860. godine ponudi nagradu od tadašnjih 2.000 funti sterlinga čoveku koji prvi pređe Australiju sa juga na sever.

Gonjeni delimično istraživačkim duhom a delimično izgledima na privlačnu nagradu, Robert Berk (Robert Burke, 1820–1861) i Viljem Vils (William Wills, 1834–1861) uspeli su da pređu celo kopno od oktobra 1860. do februara 1861. ali nisu doživeli da prime zarađenih 2.000 funti. Usled nestanka zaliha hrane i vode umrli su pre nego što im je stigla pomoć. Njihovim stopama uputio se aprila iste godine i Džon Stjuart (John Stuart), koji je tek pri trećem pokušaju, 24. jula 1862, uspeo da stigne na severnu obalu. Deset godina kasnije, putem kojim je on prošao, postavljene su žice Overland telegrafa, ekspedicije su prešle preko zapadne Australije, a krajem veka savladane su i pustinje u unutrašnjosti kopna.

Nešto više od sto godina pošto su prvi naseljenici stigli u Australiju ona je, u glavnim potezima, bila istražena. Uporedo s istraživanjima teklo je i naseljavanje novih prostranstava, te danas Australija raspolaže gotovo neiscrpnim resursima jedne mlade i praktično neeksploatisane zemlje.

Priredio: Miodrag Vuković

U sledećem broju kraj feljtona:
OSVAJANJE POLOVA

Faktor besmrtnosti:
Dokle sežu granice dugovečnosti (5)

OSAM ČOVEKOVIH DOBA

Čovek dvadesetog veka počinje sa nasrtajem i na poslednju barijeru — smrt. Ma koliko neverovatno zvučalo, i ma koliko da je tu pretpostavku teško svariti, izgleda da je nauka našeg vremena stala na prag kontrole nad smrću. Šta će to značiti za život na Zemlji kakav smo dosad poznavali? Dvadeset godina iznad prosečnog veka? Čitav jedan vek? Ili besmrtnost? Feljton koji sada nudimo pažnji naših čitalaca počiva na nekoliko izvora, pre svega na delu američkog naučnog publiciste Osborna Sigerberga (Segerberg) mlađeg *Činilac besmrtnosti*, ali i na nekim drugim knjigama, kao što su *Dugovečnost* Sigerbergovog zemljaka Alberta Rozenfelda (Rosenfeld) i *San ljudskog roda* nemačkog psihologa, filozofa i astronoma Johanesa fon Butlara (Johannes von Buttlar), odnosno na radovima i tekstovima sovjetskih i francuskih gerontologa.



Pripreme za ulazak u realni svet: Na svakom stupnju razvoja jedinka mora da uspostavi novu temeljnu orijentaciju prema sebi i svom socijalnom svetu

Posle svega, ispada da je staranje nešto više od običnog fizičkog propadanja koje nastupa u drugoj polovini treće decenije. Setimo se samo filozofa Martina Bubera, koji je mogao reći da je između sedamdeset i devete i osamdeset i druge bio najsrećniji u životu. Ili Getea (Goethe), koji je, sa osamdeset i jednom godinom, mogao da piše o tome kako nalazi zadovoljstvo u činjenici da je još uvek kadar da se iznenađuje. Sa osamdeset i pet godina, Artur Rubinštajn (Arthur Rubinstein) je razmišljao: „Ponekad se osećam loše što još uvek sviram, i što od mladih pijanista preuzimam koncerte. Za klavirom, međutim, loše raspoloženje me napušta, i ja postajem neverovatno srećan." U svojim osamdesetim godinama, Pikaso (Picasso) je zagrlio i čvrsto stegnuo novinarku časopisa *New Yorker* Džanet Flener (Janet Flanner) rekavši joj: „Mi ne starimo, mi samo sazrevamo".

Rast i razvoj kroz lupu seksualnosti

Ovo su, nema sumnje, ljudi koji su neobično uspešno odgovorili na izazov života. Gerontolog Džozef Stil (Joseph Still) gleda na duhovni rast kao na kumulativan proces, gde svako ostvarenje onoga što je potencijalno diže individuu na višu izvođačku ravan. Dr Stil, isto tako, uočava uzastopne stupnjeve u vrstama intelektualnog čina.

„Sposobnost pamćenja je na vrhuncu u detinjstvu. Krajem druge i početkom treće decenije, rascvatava se stvaralačka uobrazilja. U četrdesetim i pedesetim godinama, ukoliko se čovek duhovno razvijao, pristiže moć analize, sinteze i organizacije; obično, oni koji su u detinjstvu pisali pesme ili briljirali u matematici, sada su već pisci, naučnici, poslovni ljudi, pedagozi ili pravnici.

Naposletku, čovek ulazi u doba filozofije — kasne pedesete godine, sedma decenija, i godine koje slede. Ako se intelektualno razvijao, i ako je duhovno sazreo, on sad već raspolaže nagomilanim znanjem i dovoljnom mudrošću da bi se mogao uhvatiti ukoštac sa nekim od krupnih večnih pitanja. On postaje filozof, državnik i porodični savetodavac".

Sigmund Frojd (Freud) je video rast i razvoj pojedinca u seksualnim pojmovima. Na početku je oralna faza: prve godine života, kad usta predstavljaju žarišnu tačku u zadovoljavanjima mladog organizma. S ovim razdobljem povezana je agresivnost. Sledi analna faza, koja obuhvata, grubo uzev, drugu i treću godinu; veoma važno čulno zadovoljstvo premešta se sad u područje anusa i mokraćne cevi. U trećoj godini dete ulazi u falusnu fazu, koju kod dečaka karakteriše nametljivost, a kod devojčica — prijemljivost. U edipovskoj fazi, u četvrtoj i petoj godini, dete nalazi u roditelju suprotnog pola predmet čulnog zadovoljavanja, a u roditelju istog pola — suparnika. Zavidnost i sklonost ka nadmetanju javljaju se kao istaknute crte te faze. Sa šest godina, dete ulazi u dugu fazu latencije, sada on ili ona rešava edipovski konflikt poistovećujući se sa roditeljem suprotnog pola, i zadovoljavajući takvim posredovanjem svoje čulne potrebe. U tom periodu, u deteta se razvijaju svest i **superego**, koji pounutrašnjuju roditeljske morale i etička zahteve. Konačno, negde oko jedanaeste godine, mlade osobe ulazi u pubertet, u tom periodu, infantilni stupnjevi čulnosti integrišu se u objedinjenu genitalnu seksualnost, i individua nalazi objekt u drugoj mladoj osobi suprotnog pola. Ovu završnu fazu razvoja prate intelektualizacija i estetizam. Oko četrnaeste godine, seksualno objedinjavanje je završeno, verovao je Frojd. Dalje od toga on nije pomerao „čovekove dobe," kaže Osborn Sigerberg Mlađi u svojoj knjizi *Faktor besmrtnosti*.

Proces starenja u sociološkom smislu

Ali, čovek ne stari fizički, duhovno, seksualno u bezvazdušnom prostoru. On sazreva u društvenom okruženju, a ovo je toliko značajan sastojak pomenutog procesa da gerontolog Darel (Darrell) Slover zaključuje kako „glavne probleme ne stvara starenje, nego odgovor društva na njega". Evo starenja u sociološkom smislu.

Pre svega, u porodičnom životu se zapažaju promene. Uopšte uzev, danas je u porodici manje dece. Ona odlaze u školu, i srazmerno rano napuštaju roditeljski dom: otac i majka ostaju sami.

U srednjem dobu, čovek se stabilizuje u pozivu — što znači da dalje ne napreduje, usled čega postaje posebno ranjiv. Smanjuju se izgledi da dobije nov posao, perspektive, nekada tako široke, sada se ozbiljno sužavaju.

Šta donose šezdesete godine?

Penziju. Ova obično označava gubljenje aktivne uloge u društvu, a naporedo s tim gube se prestiž i osećanje sigurnosti.

Smanjuje se krug prijatelja i rodaka: oni umiru.

Menja se značenje vremena. Nekad ga je bilo malo, a valjalo je previše raditi, sad ga ima previše, a malo šta ima da se radi.

Šta očekivati u sedamdesetim godinama?

Biološku ranjivost, gubitak motorne spretnosti, i eroziju sistema opažanja. Čovek sve više brine o svojoj telesnoj dobrobiti.

Osam čovekovih doba

Strada i integritet čovekovog ja. Ostarela osoba sada procenjuje svoj život, ona se priseća, sanjari, pokušava da sagleda minuli život u naporu da zauzme nekakav stav prema vlastitoj egzistenciji.

Nailaze akutni zdravstveni problemi.

Udovištvo i ucveljenost.

Nervne krize.

Selidba i ponovno nastanjivanje. Ostarela osoba se bar jednom seli i nastanjuje na drugom mestu, sve ranjivija na stres koji će takva promena prouzrokovati.

Šta karakteriše osamdesete godine?

U materijalnom, fizičkom i emocionalnom pogledu, sve veća zavisnost od drugih. Ovakvo stanje postaje još gore kad sredina naročito ceni samostalnost, produktivnost i mladost pojedinca.

Preti i senilnost, premda ona ne predstavlja prirodni deo starenja, nego medicinski događaj koji pogađa centralni nervni sistem.

Umiranje i smrt.

Obrazac razvoja u osam stupnjeva

To su izazovi starenja kako ih vidi dr Darel Slover sa Sirakuškog univerziteta. No, ovaj popis ne služi tom gerontologu toliko u deskriptivne svrhe koliko kao neka vrsta upozorenja na eventualnosti s kojima će svako, samo ako poživi, morati da se suoči: svestan onoga što ga očekuje, čovek će se, po svoj prilici, bolje i pripremiti.

Ugledni psiholog Erik Erikson (Eric Ericson) obuhvatio je svojom paradigmom starenja sve pomenute psiho-socijalno-seksualne vidove. Eriksonov obrazac je ne samo obuhvatniji od ostalih nego i veoma optimističan. Prema ovom stručnjaku, postoji osam čovekovih doba. Na svakom stupnju razvoja svoga ja, jedinka mora da uspostavi novu temeljnu orijentaciju prema sebi i svom socijalnom svetu; svaki stupanj nedri mogućnost uspeha ili promašaja; promašaj na jednom stupnju ne povlači nužno za sobom promašaj i opadanje na drugom; ličnost nastavlja da se razvija kroz ceo život.

Prvi stupanj Erikson naziva bazičnim poverenjem u odnosu na bazično nepoverenje. Reč je o prvoj godini života, kada oblici udobnosti postaju ljudskom mladunčetu isto toliko poznati kao i nelagodnosti. Prvo detinje socijalno dostignuće, dakle, jeste njegovo pristajanje na to da mu majka nestane iz vida a da ono ne ispolji preteranu strepnju ili bes — jer je majka postala unutrašnja izvesnost baš kao i spoljna predvidljivost.

Druga i treća godina života pripadaju, prema Eriksonu, stupnju broj 2. Ovde je samostalnost suprotstavljena stidu i sumnji. Dete je sad već razvilo nove motorne i mentalne sposobnosti, i želi da se njima služi. Ako su roditelji svesni te potrebe, i dozvoljavaju detetu da napreduje vlastitim tempom, ono će razviti kontrolu nad svojim mišićima, impulsima, nad samim sobom. To je osećanje samostalnosti. Ako roditelji, s druge strane, s nestrpljenjem gledaju na detinje nespretne napore, i nastoje da po svaku cenu sami izvedu manevar, odnosno ako odveć oštro kritikuju dete zbog takvih stvari kao što su mokrenje van noćnog suda, bljuvanje hrane i kidanje igračaka, ono će razviti osećanje stida i samopodozrenja. Smanjeno osećanje samostalnosti okrnjiće samopouzdanje jedinke u mladićkom i zrelom dobu.

Proširenje do završnice čovekovog trajanja

Inicijativa i krivica čine polove trećeg stupnja razvoja koji obuhvata četvrtu i petu godinu života. Inicijativa predstavlja aktivnije i potpunije produženje samostalnosti. Detinje osećanje inicijative jača onda kad roditelji s blagonaklonošću gledaju na razne delatnosti koje je dete samo pokrenulo, kad odgovaraju na detinje pitanje (čime ohrabruju duhovnu inicijativu), i kad ne ismevaju detinjske fantazije. Nastupe li roditelji u tim stvarima kao „kočničari", zbog kojih će se dete osetiti budalastim ili glupim, ono će razviti osećanje krivice u vezi sa svim onim što je sâmo iniciralo.

Tema četvrtog stupnja, koji odgovara periodu od šest do jedanaest godina, jeste osećanje doraslosti. Posredi su pripreme za ulazak u realni svet. Osećanje doraslosti dolazi do izražaja kad god dete hvalimo ili nagrađujemo zbog toga što je dobro uradilo neku praktičnu stvar. Činjenica je da se dete sada kroz igru upoznaje s alatom i tehnologijama kojima će se faktički služiti kad odraste. Roditelji koji na takve poduhvate gledaju kao na pravljenje „štete i vašara" ohrabruju alternativno stanje: kompleks manje vrednosti.

Od dvanaeste do osamnaeste godine — a to je peti stupanj razvoja po Eriksonu — mlada osoba prolazi kroz pravu fiziološku revoluciju. U psihološkom pogledu, ona mora da počne sa



Dostojanstvo svog jedinstveno pređenog puta: Verovatno najstariji na svetu, Azerbejdžanac Medžid Agajev (142 godine) priprema šešlik za svoje goste.

formulisanjem odgovora na najteže pitanje sa kojim će ikada imati da računa, na pitanje koje lako može sebi postavljati i kasnije u životu: „Ko sam ja?" U značnoj meri, čak i njena mladalačka ljubav biće pokušaj utvrđivanja vlastitog identiteta kroz projektovanje nejasne slike svoga ja u drugom biću. Otuda toliko mnogo razgovora u manje-više svakoj mladalačkoj ljubavi. Ako je mlada osoba razvila osećanje poverenja, samostalnosti, inicijative i doraslosti, ona će bolje i sa većom spremnošću integrisati razne svoje uloge, vrednosti i stavove u jedan kohezivan identitet. Ne uspe li u tome, imaće da se suoči sa zbrkom uloga sa osećanjem nedoumice oko toga šta je, čemu pripada, ili šta bi trebalo sa sobom da čini.

Dugo zrelo doba jedinke

Mlada osoba sad mora i treba da sazri do te mere da može da uspostavlja sa osobom suprotnog pola odnose prisnosti bez straha od gubljenja vlastitog ja. Posredi su odnosi sa uzajamnim poverenjem, takozvana odgovorna ljubav. Da bi, u ljusci od oraha, ukazao na cilj ovog (šestog) stupnja, Erikson podseća na ono što je Frojd jednom odgovorio kad su ga zapitali šta bi svaka normalna osoba trebalo da bude kadra: „Da voli i da radi". Prema Eriksonu, Frojd je tu mislio na genitalnu ljubav, sa naglaskom i **genitalna** i na **ljubav.** Međutim, prisnost se može deliti sa prijateljima, sa profesorima, nju često doživljavaju vojnici u borbi. Zatají li prisnost, čovek ostaje s osećanjem izdvojenosti.

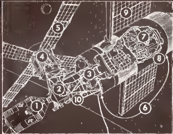
Na razne načine, svi prethodni stupnjevi služe kao priprema za sedmi stupanj — dugi period zrelog doba. Radi se o stožernom razdoblju u životu jedinke, razdoblju koje karakteriše tvoraštvo, o bitnoj fazi sa stanovišta psihoseksualnog, kao i psihosocijalnog razvoja. Jedinka počinje da brine o dobrobiti mladih i o budućim naraštajima, ona usmeruje pogled prema društvenim ustanovama koje će dalje voditi ljudski rod. Proizvodnost i stvaralaštvo su tipični izrazi sedmog stupnja. Oni koji ne uspevaju da se domognu tog obogaćenja padaju na nivo samozaokupljenosti, sa „sveprožimajućim osećanjem tapkanja u mestu i ličnog osiromašenja".

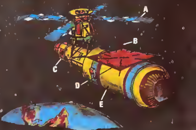
Poslednji stupanj života javlja se kao vrhunac svega što je prethodilo. „Samo u onome ko je na izvestan način brinuo o stvarima i ljudima prilagođavajući se slavljima i razočarenjima bez čega čovek ne može da bude začetnik drugih ili oplodilac stvari i ideja — samo u njemu mogu postepeno uzreti plodovi ovih sedam stupnjeva". Pred nama je sinteza viđenja koja čoveku omogućuje da druguje sa dalekim vremenima i različitim načinima života, ali da ipak ceni dostojanstvo svog jedinstveno pređenog puta u kontekstu svoje posebne kulture, i u toku neponovljivog istorijskog perioda. To znači da je on sada sposoban da prihvati svoju konačnost, dovršenje pojedinačnog životnog ciklusa. Ovo krajnje dostignuće Erikson naziva integritetom. Nedostatak ili gubitak tog procesa integrisanja svoga ja obeležen je strahom od smrti. Očaj izražava osećanje da je sada premalo vremena da bi se iznova pokušalo sa nekakvim drugačijim životom, ili krenulo drugim putevima do integriteta. Zaključuje Erikson: „Zdrava deca ne boje se života ako njihovi stariji raspolažu sa dovoljno integriteta da se ne boje smrti".

Sa ovom paradigmom, starenje nije nužno i silaženje u dolinu suza; za neke, ono je penjanje ka vrhuncu.

Priredio: Voja Čolanović

U idućem broju: NAUKA O STAROSTI





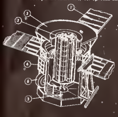
Osnovni podaci

Dužina	35 m
unutrašnja zapremina	354 m²
masa stanice	90.606 kg

1. komandni i servisni modul „Apolo", 2. višestruki adapter za pristajanja, 3. prelazna komora, 4. teleskopska aparatura „Apolo", 5. sunčevi paneli, 6. orbitalna radionica, 7. odaljanja za posadu, 8. zaštitni omotač, 9 sunčevi paneli radionice, 10. oprema za zemne resurse

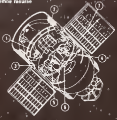
Tehnički suncobran iznad „Skajlaba"

A — krila sunčanih baterija
B — teleskopski nosač
C — kosmički brod „Apolo"
D — tehnički suncobran
E — „Skajlab"



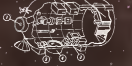
Teleskopska aparatura

1. Sunčeve baterije
2. 5 oglada aparature
3. štitnik protiv sunca
4. komandni sistem
5. kamera i okviri sa filmovima
6. žiroskopi



Orbitalna radionica

1. apremnici za opremu, materijal, vodu i drugo
2. frižider za hranu
3. specijalni otvori za obavljanja naučnih eksperimenata
4. stambana prostorija za posadu
5. sto za pripremanja hrane i jela
6. rezervoar za „otpakte"



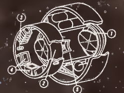
Višestruki adapter

1. uređaj za spajanja s kosmičkim brodom „Apolo"
2. komandni centar za teleskop „Apolo"
3. oprema za istraživanja zemnih resursa
4. drugi uređaj za spajanja kosmičkog broda „Apolo"
5. prozor za osmatranje
6. prostor za smeštaj kamera i filma

ORBITALNA STANICA ·SKAJLAB· (SKYLAB)

GALAKSIJA Poster

Serija: Kosmički brodovi



Prelazna komora

1. hermetička vrata
2. oprema za održavanje životnih uslova
3. prozor za osmatranje
4. pregrada za smeštaj materijala
5. hermetični otvor za izlazak astronauta u vasionu


GALAKSIJA
Orbitalna stanica ,,Skajlab“ (Skylab)
FOTO: NASA





Naši velikani nauke: Marin Getaldić

DEMON U MATEMATICI


MARINI GHETALDI
PATRICII
RAGVSINI
NONNVLLÆ PROPOSITIONES
DE
PARABOLA.
Nunc primum inuentæ & in lucem editæ.
ROMAE,
Apud Aloysium Zannettum. MDCIII.
SVPERIORVM PERMISSV.


MARINI GHETALDI
PATRICII
RAGVSINI
PROMOTVS ARCHIMEDES
SEV
De varijs corporum generibus grauitate & magnitudine comparatis.
ROMAE
Apud Aloysium Zannettum MDCIII
SVPERIORVM PERMISSV

Dela koja su uvela Getaldića u istoriju fizike. Knjige „Neki stavovi o paraboli" i „Unapređeni Arhimed" Getaldić je objavio na latinskom jeziku 1603. godine u Rimu

Pojava Marina Getaldića, dubrovačkog matematićara i fizičara, na pozornici avropske nauke 17. stoljeća nije slučajna. U tom razdoblju naše istorija, slobodni Dubrovnik, tada jadina slobodna oaza naša zemlje, aktivno stvaralački i s puno „slovinske" samosvasti usvajao je kulturu i nauku Zapada, davši i sam svoja priloge toj kulturi i nauci preko plajade svojih velikih ljudi, madu kojima ja Marin Gataldić zauzeo jadno od najistaknutijih mesta.

Marin Getaldić potiće iz veoma stare vlasteoska porodice, od oca Mata Marina Getaldića i mejke Anice Andrije Restića, koji su, pored Marina, imali još četiri sina i jednu kćer. Roden je u Dubrovniku 2. oktobra 1568. godine.

Školovao se u Dubrovniku od 1575. do 1588. godine. U to doba dubrovačka škola, u stvari gimnazija, bila je na zavidnoj visini kvalitetom svojih nastavnika, programima nastave i organizacijom rada. U njoj je Getaldić stekao solidna znanja iz klasičnih jezika i literature i temeljito svaladao gradivo iz matematike, fizike i estronomije potrebno za više studije.

Na vrelima humanizma i renesanse

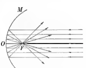
Tih godina osnovana je „Akademija složnih", naučno-filozofski i kulturno-literarni kružok učenih Dubrovčana, koji se redovno sastajao u Divoni, gde se nalazila i gimnazija. Tako se Getaldiću, kao srednjoškolcu, pružala prilika da svoj duhovni život izgrađuje i hrani sokovima obilno poteklim iz duhovne atmosfere stvarane i negovane u Divoni, tako reći na pragu roditeljskog doma, atmosfere koju su stvarali i sobom donosili, gdegod su doprli, valiki kulturni i naučni pokreti humanizam i ranesansa.

Getaldić je kao đak dubrovačke škole i, kasnije, kada ju je završio, u prvim godinama punoletnosti našao podstreka i primera za rad u matematici, fizici i astronomiji u kulturnim i učenim krugovima tadašnjeg Dubrovnika, čije je interesovanje za ova nauke bilo inspirisano praktičnim potrebama pomorstva, trgovine i graditeljstva, kao i novim filozofskim i naučnim pogledima na prirodu, nastalim iz okrilja humanizma i renesanse. U Getaldićevo vreme Dubrovnik je imao jasno izrađanu fizionomiju svog kulturnog života, određenu visoko razvijenom književnošcu na našem jaziku, zametnim interesovanjem za filozofiju i društvane nauke, kao i stolećima negovanim ukusom i smislom za umetnička ostvarenja u arhitekturi, graditeljstvu, slikarstvu i zanatstvu. Getaldićev Dubrovnik imao je znatnih tradicija na polju negovanja matematičko-fizičkih nauke i astronomije.

Studijsko putovanje po Evropi

Osetivši da se dovoljno pripremio u svom rodnom Dubrovniku za matematičke studije i da su mu potrebne snažnije sredine, Getaldić je krajem 16. stoleća krenuo na studijsko putovanje po zapadnoj Evropi. Na putu se zadržao šest godina. Bio je u Italiji, Francuskoj, Engleskoj, Belgiji, Holandiji i Nemačkoj, stupivši u kontakt s nizom tada istaknutih učenih ljudi tih zemalja. U Rimu se upoznao i sprijateljio sa matematićarima Klevijem (Christiphorus Clavius, 1538–1612), Grinbergerom (Christiphorus Grienberger, 1564–1636) i Lukom (Valario Luca, 1553–1618), u Belgiji sa matematičarem Kuanjeom (Michel Coignet, 1549–1633) i astronomom Saminijatijem (Federic Saminiati, ?–1638), u Parizu sa Vijetom (François Viète, 1540—1603), največim matematićarem 16. stoleća, u Padovi sa Galilejem (Galileo Galilei, 1564—1642), u čijem je krugu delovao kao dosledni protagonist Vijetove simboličke algebre, inspirišući se ujedno Galilejavom naukom. Kao matematičar bio je uvažavan i poznat u Galilejevom krugu, nazivan je „demonom u matamatici", a matematičar i astronom Kamilo Gloriozi posvetio mu je svoju raspravu *O kometama*.





„Neki stavovi o paraboli": Getaldić ja proučavao parabole dobijene u preseku ravni i konusa (levo), kao i osobine izdubljanih ogladala (desno)

Presudno poznanstvo sa Vijetom

Getaldić je intezivno i smišljeno koristio susrata sa velikim naučnicima svoga doba, i to mu je omogućilo, s jedne strane, da dublja ovlada geometrijom starih Grka, a s druge, da uđa u tokova nove Vijetove, algebre, kao i nove Galilejeve, nauke uopšte. To je pokazao naućnom delatnošću po povratku s puta, kada je u vremenu od 1603. do 1626. godine uspeo da napiše sadam dela iz matematika i fizike i da se istovremeno intezivno bavi eksperimentalnim radom u astronomiji, fizici i optici.

Poznanstvo i prijateljstvo sa Vijetom događaj je u Getaldićevom životu koji je, bez sumnje, najbitnije i odlučujuće uticao na njegovo formiranje kao matematičara. Vijet je upravo tada, u nizu svojih dela, postavio temelje nove simboličke algebre, trasirao i otvorio nove puteve razvitka matematike, naročito kade je reč o rađanju i rezvitku Dekartove analitićke geometrije. Gataldić je uočio te puteve, tako raći, ćim ja uzao u ruke Vijetove rasprava, koje mu je sam Vijet dao, pišući ushićano, iz Pariza 1600. godine, Kuanjau: „Vijat mi nije samo pokazao mnoge svoja neobjevljena dala, nego mi ih je dao da ih nesmetano kod kuća pregledam. Tako sam doznao za neke rasprave iz njegove *Nove algebre* koja su mi otvorile oči, pa izgleda da vidim velika stvari, bez kojih seba smatram skoro slepim. ... U delu ćeta videti ono što se nije moglo videti u minulim stolećima, iako su najizvrsniji ljudi više puta to pokušavali, ali uzalud. Videćate savršenstvo algebre, kao i astronomija, ako on bude imao vremena da završi druga svoja dala ..."

Marin Getaldić, rad nepoznatog majstora

„Demon u matematici"

Saradnik i prijatelj Galileja

Klima Galilejeve nauke privukla je Getaldića u Padovu, kao što je privukla i mnoge druge učene ljude tadašnje Evrope. Tu je na univerzitetu slušao Galilejeva predavanja iz mehanike, matematike i astronomije, i upoznao se s Galilejevim eksperimentalnim radom u fizici i astronomiji. O tome da se Getaldić intimno sprijeteljio sa Galilejem i da su uzajamno saradivali govore dva sačuvana pisma koja je Getaldić uputio Galileju: iz Dubrovnika 20. februara 1608. i Venecije 15. marta 1614. godine, kao i neka posebna interesovanja Galileja za Getaldića.

U Getaldićevo vreme Padova se već bila afirmisala kao kulturni i naučni centar od značaja za naše krajeve, naročito one na obali Jadrana, od Crnogorskog do Istrarskog i Slovenačkog primorja. Getaldićeva delatnost u Galilejevom krugu u Padovi, osobito kao protagoniste Vijetove algebre, samo je jedan medu brojnim primerima koliko su ljudi s naše jadranske obale, kroz pet stoleća, od 14. do 19. bili u stanju da se svojim visokim sposobnostima nadu medu najistaknutijim nosiocima kulturnog i naučnog života Padova, tog višestoletnog žarišta nauke i kulture zapadne Evrope, i da se afirmišu u evropskim razmerima.

Prvi plodovi naučnog rada

Oktobre 1602. godine Getaldić je u Rimu. Tu je boravio u društvu starih prijatelja matematičara Klavija, Grinbergara i Luke kao i u društvu niza drugih učenih ljudi Rima. Dovršavao je svoja dela *Neki stavovi o paraboli* i *Unapredeni Arhimed* koja je objavio na latinskom jeziku u Rimu 1603. godine. Sredinom iste godine morao je da napusti Rim. Prešao je u Veneciju, da bi se potom ubrzo vratio u Dubrovnik.

Delo *Neki stavovi o paraboli* napisao je s namerom da doprinese praktičnoj izradi paraboličkih ogledala, čime se intezivno bavio. To delo, u okviru starogrčke metode, sadrži matematička istraživanja o paraboli kao krivoj liniji koja se dobija presekom kružnog konusa i ravni. Neposredno je povezano sa geometrijskom optikom. U njemu je Getaldić samostalno došao do teorema o paraboli koje su identične sa teoremama do kojih je u svojoj teoriji konusnih preseka došao slavni starogrčki matematičar Apolonije. Dokazao je da je parabola dobijena presekom ravni i ma kojeg pravog kružnog konusa identična sa parabolom koja se dobija presekom ravni i pravouglog kružnog konusa, kao i da je osobina žiže ista za sve parabole, pa da su, prema tome, oblici svih parabola prikladni za konstrukciju paraboličkih ogledala. To je najznačajniji rezultat u navedenom delu.

Getaldić je u okviru zapadnoevropske nauke, medu prvima, samostalno, na osnovi Arhimedovog zakona (prema kojem „svako telo potopljeno u neku tečnost gubi prividno od svoje težine koliko teži njime istisnuta tečnost"), razradio i teorijski obrazložio metodu odredivanja specifične težine čvrstih tela i tečnosti i opisao hidrostatičku vagu, odredivši sa dovoljnom tačnošću specifične težine metala i tečnosti: zlata, srebra, bakra, gvožda, olova, cinka, žive, vine, vode, sirćeta, ulja i meda. U tome je osnovni značaj njegovog dela kome je on dao simbolički naziv *Unapređeni Arhimed* (Archimedes promotus).

Nauka u službi privrede

U metodološkom pogledu, izlaganja u delu teku u duhu antičke matematike, poput izlaganja u Euklidovim *Elementima*, a podeljena su na teorijski, praktični i tabelarni deo. Treba posebno podvući da je Getaldić, s jedne strane, bio svestan pojma sile potiska i pojma mase kao sile i, s druge, da je bio veoma blizu formulaciji principa ravnoteže. Osim toga, jasno se držao načela koja su se u njegovo doba formirala kao antiteza načela Aristotelove fizike i njegove filozofije prirode uopšte. Sve to ilustruje Getaldićevu progresivnu ulogu u razvoju nauke, kojem je u to doba glavni pečat davala Galilejeva pojava.

Metali i tečnosti kojima je Getaldić odredio specifične težine pripadaju proizvodima koji su bili vrlo značajni u privredi Dubrovačke Republike, pa je osnovano pretpostaviti da su činjenice trgovečko-privrednog karaktera mogle uticati da se Getaldić praktično i teorijski pozabavi tim problemima. U njegovo doba u Dubrovniku su bili razvijeni razni zanati u metalu i trgovina proizvodima tih zanata, a kovao se i metalni novac, čiji se kvalitet morao kontrolisati. Na tom poslu Getaldić je nalazio praktičnog podsticaja, kao privredni službenik Republike, da se zanima problemom odredivanja specifičnih težina raznih metala, kao i odredivanjem kvantitativnog sastava raznih legura. Osim toga praksa visoko razvijene dubrovačke brodogradnje sigurno je postavljala niz hidrostatičkih i hidrodinamičkih problema, koji su bili u neposrednoj vezi sa primenama Arhimedovog zakona. Sve ovo osvetljava Getaldičevu originalnost i samostalnost u izradi hidrostatičke vage (koja se čuva u riznici Vatikana), kao i genezu njegovog dela *Unapređeni Arhimed*.

Navedenim delima, Getaldić je ušao u istoriju fizike: prvim u istoriju geometrijske optike, a drugim u istoriju hidrostatike.

Prof. dr Ernest Stipanić

U sledećem broju: Povratak u zavičaj



Naučnik koji je dominirao 16. vekom: Galileo Galilej, čiji je krug nazvao Getaldića „demonom u matematici"



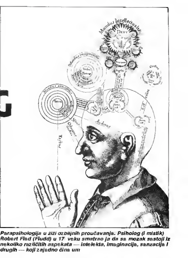
Iščezao bez traga: Grb porodice Getaldić, ukraden pre nekoliko godina iz Dubrovačkog muzeja

U istoriji nauke Marin Getaldić je pretežno poznat pod latiniziranim nazivom Marinus Ghetaldus. Pored latinskog oblika Ghetaldus za staru dubrovačku vlasteosku porodicu iz koje potiče Marin Getaldić, već od 13. stoljeća postoji slovenski naziv Getaldić, odnosno Getodović. Naime, u poznatom ugovoru iz 1253. godine o savezu između Dubrovnika i bugarskog cara Mihajla Asena zapisan je u slovenskom obliku, ćirilicom, naziv Гетальдикь (Getaldić). u 17. stoljeću, braća Marina Getaldića, Martolica i Andrije, nazivaju se Getodović. Na taj način, za latinski oblik Ghetaldus postoje dve varijante slovenskog, Getaldić i Getodović. Preovladala je prva varijanta, koja više odgovara latinskom nazivu, pa otude i slovenski naziv Marin Getaldić.
Naše poznato optičko preduzeće iz Zagreba nosi po Marinu Getaldiću naziv „GHETALDUS"

Parapsihologija
100 godina naučnog istraživanja (5)

SPONTANI SLUČAJEVI VANČULNOG OPAŽANJA

Kad god se u javnosti pomene vančulno opažanje (ili ESP: od engleskog extrasensory perception), čućemo najčešće sledeća dva pitanja: „Šta je parapsihologija?" i „Da li je to dobro zasnovana nauka?" Parapsihologiju je moguće definisati, prosto, kao proučavanje neobičnih pojava vezanih za ljudski duh, ili, određenije, „bihevioralnih ili ličnih razmena sa sredinom, i to razmena ekstrasenzornomotornih — nezavisnih od čula i mišića". Prevedemo li ovu odredbu na manje stručan jezik, reći ćemo da parapsihologija ima posla sa spoznajom kao što je telepatija ili predviđanje budućnosti koja ne počiva ni na jednom od pet čula. Feljton je pripremljen prema knjizi Parapsihologija. 100 godina istraživanja (Parapsychology: 100 Years of investigation) američkog publiciste Skota (Scott) Rogoa.



Parapsihologija u žiži ozbiljnih proučavanja. Psiholog (i mistik) Robert Fled (Fludd) u 17 veku smatrao je da se mozak sastoji iz nekoliko različitih aspekata — intelekta, imaginacije, senzacije i drugih — koji zajedno čine um

Proučavaoci spontanih slučajeve ESP pokrenuli su dva važna pitanja prvo od kakvog značaja su čisto anegdotski izveštaji o vančulnoopažajnim iskustvima i drugo kako nam oni, čak i kad su potkrepljeni spoljnom proverom mogu pomoći u boljem razumevanju procesa **psi**? S početka tušta i tma pričica analizirane su s jednom jedinom svrhom da se dokaže da ESP postoji Ali spontani slučajevi mogu da nam kažu mnogo šta o prirodi parapsiholoških procesa preko njih ćemo shvatiti emocionalne okolnosti koje u najvećoj meri doprinose tome da ESP izroni u svest

Tri vrednosna pristupa građi o ESP

Gertruda Šmidler (Gertrude Schmeidler) dokazala je da laboratorijsko vančulno opažanje predstavlja samo izvedeni zaključak o fenomenu **psi** U laboratoriji je utvrđeno, kaže ovaj istraživač da je ESP nešto neodređeno slabo i vrludavo, nešto što se ovde-onde pali i gasi Spontani slučajevi su druga strana medalje , Spontani slučajevi mogu proizvesti znatno drugačiji utisak — utisak da ESP nastupa jasno i gdekad postojano, i da funkcioniše kao snažna precizna sposobnost Čoveku pada na pamet ono što je pre mnogo godina rekao Frojd (Freud) da su snovi kraljevski put ka nesvesnom Spontani slučajevi podsećaju na kraljevski put ka vančulnom opažanju dok laboratorijski rad liči više na uski puteljak s mukom prokrčen kroz gusto žbunje"

Maltene suprotno gledište u odnosu na upotrebljivost građe o spontanom vančulnom opažanju zastupa Robert Daulis (Thouless) Kao eksperimentalist, on veruje da najveća vrednost proučavanja spontanih slučajeva leži u tome što oni sugerišu pretpostavke o fenomenu **psi** koje se mogu laboratorijski testirati Eksperimentalizam je prevashodno metod unapređivanja znanja na osnovi teorija testiranja nastalih iz prirodnih posmatranja U tom pogledu spontani slučajevi mogli bi da se smatraju samim temeljem ovih početnih opservacija Valja reći da je prvu predstavu o tom gledištu probudio Rajn (Rhine) Osnovna razlika u pristupu između toka misli Gertrude Šmidler i Rajn-Daulisovog stanovišta izvire iz problema dokaza Ako želimo da svoje zaključke o pojavi **psi** zasnujemo na spontanim slučajevima, onda moramo biti sigurni da se takvi slučajevi mogu prikupiti, i da oni doista ilustruju ESP Ako, pak služe jedino za to da sugerišu teorije za eksperimentalno dokazivanje, onda nije gotovo ni od kakvog značaja da li su originalni slučajevi valjani ili ne

Lujza Rajn (Louisa Rhine) je negde na sredini između ta dva stanovišta prema njoj, u mnoštvu izveštaja neki slučajevi su valjani neki uopšte nisu potkrepljeni, a neki su iskonstruisani Međutim, patvorine obično počivaju na stvarnom prototipu pa je gledano u celini mnoštvo spontanih slučajeva reprezentativno za vrste i oblike vančulnog opažanja, čak i onda kad je ovaj ili onaj slučaj problematičan

Atipičnost nekog izveštaja može da se smatra dobrim merilom podozrenja Kao što su sakupljači spontanih slučajeva primetili, obrasci iz tih događa postepeno izranjaju i, pri analizi velikog broja slučajeva karakteristike sadržaja oblik doživljaja i drugi činioci stapaju se u izvestan stereotip Odudari li neki slučaj drastično od tog stereotipa, sumnja je opravdana

Neočekivana prevaga prekognitivnih doživljaja

Važnija od samog prikupljanja reprezentativnih primera spontanih ispoljavanja fenomena **psi**, kaže u svojoj knjizi Skot (Scott) Rogo, jesu nekolika pitanja što ih oni postavljaju koje je vrste parapsihološkog procesa posredi u kakvim se oblicima ovaj manifestuje, i kako stoji sa stanjem svesti opažalaca za vreme samog doživljaja? Parapsihologija raspolaže izvesnim statistikama u vezi sa tim pitanjima Skot Rogo temelji svoja razmatranja pomenutih problema na sledećim zbirkama spontanih slučajeve na analizi hiljadu slučajeva koje je u Nemačkoj prikupio i, 1959, u glasilu *Zeitschrift fur Parpsychologie und Grenzgebiete der Psychologie* objavio G Zanvald (Sannwald), na kolekciji tri stotine slučajeva iz Engleske koje je analizirala i, 1960 objavila kao *Analizu spontanih slučajeva* Silije Grin (Celia Green), na pregledu zbirke od ukupno 3 290 slučajeva dostavljanih Parapsihološkoj laboratoriji Dukovog univerziteta pregledu koji je izvršila i, 1954 u vidu rada *Učestalost vrsta doživljeja u spontanoj*

Spontani slučajevi vančulnog opažanja

prekogniciji, objavila Lujza Rajn, i na jednoj studiji spontanog vančulnog opažanja u školske dece koju su u Indiji, 1968, sproveli Dž. (J.) Prasad i Ien Stivenson (Ian Stevenson) pod nazivom *Pregled spontanih parapsiholoških doživljaja u školske dece Utar Pradeša*.

Sa stanovišta vrsta doživljaja, ESP se može grubo opisati bilo kao jednovremeno (telepatsko ili vidovnjačko) bilo kao prekognitivno iskustvo. Četiri navedene studije obrađuju uglavnom prekognitivne spontane slučajeve, što bi trebalo da znači da je ova vrsta iskustava daleko rasprostranjenija nego što bi se na prvi pogled reklo.

U kakvim se oblicima slučajevi javljaju? Prema Lujzi Rajn, snovi predstavljaju važan medijum parapsiholoških doživljaja: oni su ili realistični, i subjekt u njima vidi stvarnu predstavu vidovnjački, telepatski ili prekognitivno spoznatog događaja, ili nerealistični, sa simboličnim prikazima događaja-stimulusa. Spontana ESP u budnom stanju uzima oblik intuicije, utiska ili prave halucinacije. Tu su posredi iskustva koja idu od neodređenih osećanja ili pojmanja što koincidiraju sa takvim događajima kao što su smrt ili nesreća, sve do potpune iznenadne „svesti" o nekom neobičnom događaju. Lujza Rajn i na spontanu psihokinezu (PK) gleda kao na izvestan oblik spontanog vančulnog opažanja. Ona taj stav zasniva na mnoštvu slučajeva gde se fizičke manifestacije, kao što je iznenadno zaustavljanje časovnika, vremenski podudaraju sa smrću ili nesrećom. Opažalac, navodno, najpre upošljava prirodno nesvesnu ESP da bi osetio da je došlo do kakve smrti ili sličnog događaja, a onda se služi psihokinezom u izvođenju simboličnog fizičkog čina koji će to saznanje preneti u svest. Na taj način, jedan fizički akt preuzima ulogu intuicije ili sna.

Nesumnjivo dejstvo kulturnog jaza

Kao što se vidi iz prethodnog odeljka, Skot Rogo ovde barata rezultatima američke, nemačke, engleske i indijske studije. Uporede li se te zbirke različitog kulturnog porekla, padaju u oči dve nepravilnosti koje remete opštu sliku. Prvo, engleski pregled otkriva više slučajeva s halucinacijama u budnom stanju nego što bi čovek očekivao kad posmatra rezultate ostalih studija. Možda se te nepravilnost duguje činjenici da engleski pregled počiva na znatno manjem broju slučajeva, pa, prema tome, i na određenim predrasudama. Drugo, indijski slučajevi pokazuju nesrazmerno mnogo impresije u budnom stanju. Preko ovog odstupanja dâ se možda razumeti zbog čega je psi tako retka pojava (na Zapadu). Prema jednoj teoriji, parapsihološki procesi teško dospevaju do svesti zbog mehanizma cenzure koji ih tamo ne propušta. Ova cenzorska sposobnost će potriti nailazeće ESP-impresije, pored ostalog, i zato što su parapsihološki doživljaji „u zapadnom društvu kulturno neprihvatljivi zbog opšteg obrasca naše naučne i mahanističke kulture koji protiv njih predrasude".

S druge strane, kultura koja je otvorenija prema pojavi psi ispoljiće veću učestalost slučajeva. Indijska studija ukazuje upravo na takav smer. U budnom stanju, ljudi na Zapadu su verovatno najmanje prijemčivi za vančulnoopažajne impresije, jer je u dejstvu nesvesna cenzura. Otuda su za njih snovi tako tipičan parapsihološki medijum. U Indiji, čija kultura u većoj meri prihvata psi, nailazi se na veliki postotak ESP-doživljaja u budnom stanju.

Najupadljiviji oblik vančulnoopažajnih doživljaja predstavljaju slučajevi intuicije ili impresije. Prema Lujzi Rajn, u njima valja videti prepreku bez koje bi vančulnoopažajne poruke grunule pravo u svest. Izvesna dubinska analiza takvih slučajeva potiče od Iena Stivensona, koji je utvrdio neke njihove tipične crte: najviše slučajeva dešava se između članova iste porodice, impresiju, iznad svega, izaziva smrt koja je usledila kakvoj teškoj nesreći, slučajevi impresije se retko događaju u snu, već se manifestuju prevashodno za budnog stanja, kad impresija izranja opažalac je obično u nečijem prisustvu.

Zabeleženi slučajevi jasne impresije

U Stivensonovoj studiji nalazi se i jedan slučaj gde je impresija savršeno jasna. Mada ova nije bila vizuelna, opažalac je mogao da se usredsredi na verovatnog otpravnika i da pravilno protumači svoj doživljaj.

„Kad se moja petogodišnja kći vratila kući s jedne rođendanske zabave, sa razočaranjem je ustanovila da su njen otac i brat otišli bez nje da gledaju Diznijev (Disney) film. Bioskop se nalazio u blizini u glavnoj ulici, koja je, inače, paralelna sa našom, Portland-



Uverljiva stanovišta o prirodi ESP u snovima. Mnogi terapeuti izveštavaju o primerima vančulnog opažanja prilikom sanjanja

skom avenijom. Rekla sam Džojsi (Joicey) da je otac očekuje pred bioskopom, i ona mi je mahnula rukom u znak pozdrava da se odmah zatim izgubi iza ugla.

Vratila sam se neopranom posuđu koje me je čekalo u kuhinjskoj sudoperi. Sasvim iznenada, dok sam držala tanjir u ruci, preplavilo me je strahobno osećanje. Ispustila sam tanjir, okrenula oči prema nebu, i naglas stala da molim: Gospode, ne daj da pogine!"

Ne umem objasniti kako, ali znala sam da je Džojsi naletela na automobil ili da će na njega naleteti. Bila sam potpuno svesna činjenice da je snalazi nesreća."

Gospođa Hert (Hurth), opažalac, pozvala je telefonom bioskop, odakle su joj potvrdili da je njenu kćerku doista oborio automobil, ali da je prošla bez ozleda. I devojčica i njena majka dale su izjave koje su se u potpunosti podudarile.

U ovom slučaju impresija je bila živa, i nema nikakve sumnje da je doživljaj gospođe Hert bio vančulnoopažajne prirode. On je tipičan za mnoge slučajeve — on je jezgrovit, nedri u sebi izvesnu ubedljivost i ima snažan čuvstveni naboj. Međutim, slučajevi impresije često nisu ni izdaleka tako dobro definisani, već predstavljaju tek nešto više od obične nagle promene u raspoloženju, promene koja stoji u korelaciji sa nekim saobraznim događajem u životu emocionalno bliske osobe ili rođaka.

Halucinacije ne biraju čula

Halucinacije u budnom stanju ređe su od slučajeva impresije i, za razliku od vančulnog opažanja u snovima, nisu u tolikoj meri podložne simboličnom izokretanju. One su mahom vizuelne, ali mogu da deluju isto tako i na druga čula. Rani istraživači znaju za jedan slučaj gde je neka žena, probudivši se iznenada usred noći, imala osećanje kao da je dobila preko usta snažan udarac. Pod nepcem je osetila i ukus krvi. Ova dva pseudočulna doživljaja našla su se u korelaciji sa nesrećnim slučajem koji je na moru u to vreme pretrpeo njen muž. Njega je, naime, udarila preko usta poluga krme, i čovek je silno iskrvario.

U jednom drugom slučaju Društva za psihička istraživanja, neka žena i njena kći čule su sina, odnosno brata, kako iza glasa zapomaže: „Mama! Mama!" A ovaj je u to doba bio na moru. Njihov zajednički doživljaj bio je u vezi sa zastrašujućim, mada bezazlenim incidentom na brodu: povikao „Mama! Mama!"

Dva navedena doživljaja predstavljaju halucinacije čula sluha, dodira i ukusa.

Vizuelne halucinacije su, ipak, najživlji oblik vančulnog opaža-

nja o čemu svedoči i sledeći slučaj kojeg je u *Annales des Sciences Psychiques* posle provere objavio dr Ž Dipre (G Dupré)

Vraćajući se iz posete jednom pacijentu silazio sam niz stepenice i iznenada dobio impresiju da je moja četvorogodišnja kćerčica pala na kamenim stepenicama moje kuće i da se povredila

Posle tog prvog utiska postepeno kao da se ispred mojih očiju lagano smicala ustranu kakva zavesa, video sam svoje dete kako leži ispred stepenica i kako mu krv teče sa brade, ali nisam imao utisak da čujem kako plače

Taj prizor se naglo zamaglio ali sam ga i dalje dobro pamtio Pribeležio sam vreme — bilo je 10 30 pre podne — i nastavio sam obilaženje bolesnika

Došavši kući zaprepastio sam svoju porodicu time što sam im podrobno opisao taj stvarni slučaj i što sam im kazao kada se dogodio

Proces vidovitosti ili telepatije?

Potonja anegdota ilustruje izvestan broj obeležja svojstvenih ubedljivo Drugo opažalac nema nikakvu vlast nad vizijom koja mada nikad ne postaje halucinacija traje do kraja kao vizuelni doživljaj Treće čitava stvar počinje kao tipičan slučaj impresije Slučaj o kojem je reč otkriva prepoznatljivu mehaniku vančulnoopažajne intuicije u budnom stanju kad izranja iz nesvesnog u svest Najpre na površinu stiže samo neodređeni utisak a onda ovaj posle perioda bremenitosti provaljuje u svast

Skot Rogo zatim navodi jedan čuveni i dobro potkrepljeni slučaj iz *Prikazâ živih* gde spontana ESP u magnovenju dopire do svesti ispoljavajući se kao sveobuhvatni halucinantni doživljaj Opažalac je bio dete kad je iskusio to što će usledití

Šetao sam puteljkom kroz prirodu u mestu A gde su živeli moji roditelji Čitao sam u hodu geometriju stvar za koju je teško verovati da će izazvati tvorevine mašte ili bilo kakve bolesne pojave i najednom sam video spavaću sobu koju smo u našoj kući nazivali belom odajom na njenom podu ležala je moja majka prema svemu sudeći — mrtva Vizija je morala potrajati koji minut i za to vreme činilo se kao da je moje stvarno okruženje bilo izbledelo do nepostojanja ali kad je vizija stala da bledi okruženje je počelo da se vraća s početka kao kroz maglu a kasnije sasvim jasno

Nisam mogao da posumnjam u istinitost onoga što bejah video, pa sam umesto kući odmah krenuo našem lekaru I zatekao sam ga u njegovom domu Čovek je istog časa pošao sa mnom našoj kući Uz put mi je postavljao pitanja na koja nisam bio kadar da odgovorim pošto je moja majka, kad sam izlazio iz kuće bila na izgled sasvim dobro

Poveo sam doktora pravo u belu odaju gde smo zatekli moju majku doista kako leži baš kao u mojoj viziji Stvari su se poklapale do u najsitnije podrobnosti Ona je iznenada dobila srčani napad i da lekar nije stigao na vreme sigurno bi umrla

Ovde je očigledno teško razlučiti telepatiju od vidovitosti Mada sve pojave **psi** predstavljaju jedinstven proces postoji još uvek mogućnost da mehanikom spontanog vančulnog opazanja raspolaze ili otpravnik koji šalje telepatski utisak ili vidoviti opazalac koji neprekidnim pretraživanjem otkriva ozbiljne okolnosti pa ih ubacuje u svest Lujza Rajn u svojoj analizi spontanih slučajeva ESP dolazi do zaključka da je opažalac taj koji predstavlja aktivnu stranu u vančulnoopažajnom doživljaju Ovo bi iz temelja uzdrmalo uobičajenu predstavu o jednom neizmenljivom aktivno pasivnom odnosu između otpravnika koji šalje i opazaoca koji prima kakav parapsihološki sadržaj Sem toga aktivna priroda opažaoca navodi na misao da je posredi pre proces vidovitosti nego telepatije

Šta na sve kažu psihoanalitičari

Posto su teorija i tumačenje snova od ključnog značaja u tradicionalno psihoanalitički usmerenoj terapiji izneseno je više uverljivih stanovišta o prirodi **psi**-fenomena u snovima Frojd (Freud) na primer ukazuje na jedan tipičan slučaj simboličnog sna s parapsihološkom sadržinom Subjakt je sanjao da je njegova žena rodila blizance Ovo se dogodilo iste noći kad je njegova kći stvarno rodila dvojke Prema Frojdu ovaj slučaj pokazuje kako telepatija u snu nije nužno narušila njegova shvatanja o simbolici snova U navedenom primeru san na jednoj ravni, otkriva incestuozne želje tog čoveka prema vlastitoj kćerci Da bi se ovaj neželjeni i društvano neprihvatljivi stav sublimisao njegovu kćer je u snu zamenila njegova žena Pa ipak ključni katalizator sna ostaje parapsiholoska draz Iz ovakvih slucajeva Frojd je zakljucio da simbolična iskrivljenja u jednom telepatskom snu mogu postati tako slozena i sublimisana da je jedino psihoanalitičko tumačenje u stanju da otkrije parapsihološku prirodu sna



Prekognicija a ne psihokineza Istorija beleži da su mnogi ljudi potpuno pravilno predskazivali prirodne katastrofe

Ubrzo po rođenju psihoanalitičkog pokreta i drugi terapeuti stali su da nailaze na primere vančulnog opažanja u snovima svojih pacijenata Šandor Ferenci (Sandor Ferenczi) je pokušao da pošalje telepatski utisak nekom medijumu kojeg je poznavao usredsređujući se na duhovnu sliku slona On je shvatio da je eksperiment propao ali uskoro potom došao mu je jedan prijatelj s vašću da je sanjao Ferencija kako tera od sebe divlje zveri uključujući i slona Ferenci je doživeo i druge vrste telepatskog transfera između sebe i svojih klijenata Drugi Frojdov rani sledbenik Vilhelm Štekel (Wilhelm Stekel) objavio je knjigu o telepatskim snovima a Helena Dojč (Helene Deutsch) je takođe pisala na tu temu Savremeni psihoanalitičar Djul Ejzanbad (Jule Eisenbud) otišao je i korak dalje iznoseći pretpostavku da se ESP možda razgranjava u čitavu mrežu odnosa između terapeuta i njegovih pacijanata

Nema sumnje da psihoanalitičko učenje može biti od goleme vrednosti u boljem razumevanju smisla simboličnih izokretanja u vančulnoopazajnim snovima Postoje međutim dva različita gledanja na ulogu ove teorije u poimanju spontanih ESP-slučajeva Prema jednom psihoanalitički ambijent je toliko slobodan da ispoljavanje fenomena **psi** za vreme psihoanalize na najbolji način dočarava delovanje ESP u svakodnevnom životu Psihoanalitički nalazi o prirodi takvih vančulnoopažajnih slučajeva su prema tome valjani kao nešto što karakteriše sva oblike ESP Drugi pristup iscrtao je dr Jan Erenvald (Ehrenwald) u svom poznatom radu *Pretpostavke o telepatiji i njihova saobraznost sa raznim učenjima u psihoterapiji* objavljenom 1957 Erenvaldova teorija je slična onome što je rečeno u vezi sa efektom eksperimentatora gde je eksperimentator u stanju da oblikuje razultate do kojih dolazi Erenvald veruje da isti problem može da iskrsne u terapiji gde lekar nanamerno sugeriše pacijentu vrste snova koje želi da dobije ili gde se pacijent poslužuje vančunim opažanjam da bi izišao u susret analitičaru sanjajući parapsihološke snove saglašljive s njegovim teorijskim zamislima

Spontana prekognicija u snu i na javi

Spontana prekognicija je poslednja značajna vrsta spontanog vanculnog opažanja Do nje moze doći i u budnom stanju i onda kad covek spava Činjenica je ipak da se većina saopštenih prekognitivnih ESP-slučajeva zbila u snu Gospoda Sidžvik (Sidgwick) je utvrdila da 66 odsto njenih slučajeva otpada na prekognicije upravo takvog porekla Silija Grin je dobila sličan postotak — 68 8 Zanvald je našao 60 odsto slučajeva s prekognicijom u snu a Lujza Rajn — 68 Jedini izuzatak predstavljao je, i ovog puta Prasad-Stivensonov pregled načinjen u Indiji s otprili-

Spontani slučajevi vančulnog opažanja

ke istim brojem slučajeva prekognicija i u snu i u budnom stanju što ponovo navodi na misao otvorenosti indijske kulture prema fenomenu o kojem je reč

U fenomenološkom smislu prekognitivni doživljaji se ispoljavaju slično kao i istodobna vančulnoopažajna iskustva U slučajevima impresije osećanje može da bude ili maglovito ili izoštreno mada stvarna ESP-draž dolazi tek posle početne intuicije Gdekad ovi slučajevi mogu da budu dramaticni Te crte ponovo ukazuju na laboratorijski zaključak da je prekognicija samo jedna od sastavnica celovitog vančulnoopažajnog procesa

Dok mnogi spremno prihvataju pretpostavku da jedan úm moze da utiče na drugi (telepatija), manje je onih koji će priznati da úm može da percipira kakav buduci događaj Visok naboj simboike u spontanim prekognitivnim snovima možda potice iz dva izvora razmišlja Skot Rogo (1) iz uvek budnog mehanizma za potiskivanje draži iz svesti, i (2) da bi se parapsihološki događaj zakamuflirao onda kad dospe u svest Ova druga mogućnost trazi malo objasnjenje Najčešće oni veoma konzistentni unapred spoznati događaji takvi su da izazivaju strepnju U Prasad-Stivensonovoj studiji o indijskoj deci preko 50 odsto saopštenih predskazanja odnosilo se na smrt ili nesrećni slučaj Nametljivo prisustvo simbolike u prekognitivnim doživljajima možda otkriva , želju uma da ublazi dejstvo predosećanja

Prekognitivne snove osvetlio je u znatnoj meri vazduhoplovni inženjer Dž V Dan (J W Dunne) On sâm je otkrio kod sebe sposobnost da u snovima sazna šta će mu se dogoditi često u roku od sledecih nekoliko dana Prema njemu, prekognitivni snovi slede sklopove svojstvene normalnim snovima samo što su opeke ovih potonjih preinačene u simbolicne predstave Dan inače nije dovodio prekogniciju u snovima u vezu sa vančulnim opažanjem već je tu pojavu smatrao normalnom funkcijom vremena No njegova teorija (o serijalnom vremenu) nije mogla dugo opstati

Zaključivanje ispod praga svesti

Vecina prekognicija nastaje između osoba koje su emocionalno snažno vezane ali neke katastrofe zažegle su prekognitivni doživljaj u velikim grupama pojedinaca koji nisu imali nikakve emocionalne veze ni sa događajem ni sa licima u njega uključenim Ien Stivenson je, tako prikupio izveštaje o devetnaest paranormalnih iskustava koja su se odnosila na brodolom Titanika' Šest od tih doživljaja imalo je prekognitivni karakter

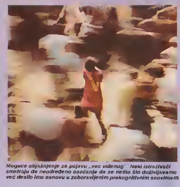
Stivensonova studija i druga slična proučavanja stavljaju nam do znanja da do prekognicije kao i do njene sestre-pojave GESP (opšte ekstrasenzorne percepcije gde je teško praviti razliku između telepatskog i vidovnjačkog stanja) dolazi verovatno češce nego što mislimo

Baš kao što je Dž B Rajnu i njegovim saradnicima bilo tesko da dokažu hipotezu o prekogniciji teško je dokazati i istinsku spontanu prekogniciju Stivenson i mnogi drugi su sugerisali da je ono što nazivamo prekognicijom u stvari jedan globalni oblik vidovitosti Motreci i pretrazujuci posredstvom podsvesne ESP duh racionalno zaključuje o buducnosti na osnovu vidovnjački prikupljenih podataka Ovi zaključci nuđe se svesti u vidu predskazanja ili predosećanja Godine 1911 Teodor Flaurnoj (Theodore Flournoy) u svojoj knjizi *Spiritizam i psihologija* pokazao je da mnoga tobožnja predskazanja predstavljaju samo racionalne zaključke temeljene na informaciji opaženoj i obađenoj ispod praga svesti Primer Ako neka osoba sanja da joj je pukla zadnja guma na automobilu sanjala je to možda zato što je podsvesno opazila da je guma izlizana i da može svakog časa pući A taj san bi se mogao pogrešno protumačiti kao paranormalna spoznaja buduceg događaja ukoliko bi guma stvarno eksplodirala

Francuski lekar Ežen Osti (Eugene Osty) koji je proučio mnoga parapsihološki obdarena lica došao je do zaključka da svako na neki način oseča svoju buducnost i da u prekognicijama o nekome drugome dolazi do svojevrsnog transfera vančulnog opazanja jer taj drugi raspolaže znanjem o onome što će mu se desiti Osti nije prihvatao čistu prekogniciju nepostojeceg događaja, nego je verovao da je posredi telepatija od strane nekoga ko je vec podsvesno spoznao svoju buducnost

Slučajevi koje je teško objasniti

Uprkos ovim izazovnim konceptima i teorijama izvesni slučajevi prekognicije kao da se mogu objasniti jedino čistim predosecanjam budućeg događaja Škot Rogo navodi klasičan primer



Moguce objašnjenje za pojavu „vec viđenog" Neki istraživači smatraju da neodređeno osećanje da se nešto što doživljavamo već desilo ima osnovu u zaboravljenim prekognitivnim snovima m

Danovog sna kratko vreme pre nego što će doci do vulkenske katastrofe na Martiniku ali napominje da je po svemu sudeći Dan predskazao ne sâm događaj nego novinske naslove i podnaslove Ovde bi se radilo o čistoj prekogniciji jer nije bilo telepatskog otpravnika

Jedno drugo tumačenje koje manevriše oko pojma čiste prekognicije podseca na mogucnost sa kojom se Rajn suočio da eksperimentator možda upotrebljava PK (svesno ili nesvesno) ne bi li nekako predskazani rezultat izmamio Djul Ejzenbad V Dž Rol (W G Roll) a naročito A Tanagra (Tanagras) blagonaklono gledaju na učenje prema kojem prava prekognicija ne postoji vec mesto nje dejstvuje psihokineza upotrebljena kako bi se ispunilo predskazanje Ali Dž F Dolton (G F Dalton) naprotiv ističe da se veliki broj pravilno unapred spoznatih prirodnih pojava — vulkanskih erupcija i zemljotresa — ne moze objasniti teorijom o psihokinezi

Za prekogniciju je mozda vezan i fenomen *deja vu* (već videno) *Dejà vu* ima širok raspon — od neodredenog osećanja da se nešto što u ovom trenutku doživljavamo vec desilo pa do slučajeva u kojima čovek koji nešto doživljava može faktički da predskaže budući događaj na osnovu neizoštrenog sećanja F V H Majers (F W H Myers) Lujza Rajn i K T K Čari (C T K Chari) smatraju da *deja vu* ima osnovu u zaboravljenim prekognitivnim snovima Podstičuci događaj vraca maglovito secanje na sadržaj sna ali ne i san

Vizuelna i čujna retrokognicija

Mada se većina slučajeva spontanog vanculnog opažanja odnosi ili na savremene ili na buduće dogadaje postoji još jedan oblik spontane ESP gde se davno minuli događaj spoznaje kao nešto što egzistira u sadašnjosti Takvi slučajevi retrokognicije izgledaju redi — bilo zbog svoje prirode bilo zato što im parapsiholozi nisu posvetili onoliko pažnje koliko su posvetili drugim oblicima spontanih pojava psi Retrokognicija se može ispoljiti ili vizuelno ili čujno Onaj ko je doživljava ima utisak da je njome potpuno obuzet pa ce je čak pogrešno uzeti kao stvarnost a ne kao nešto što je paranormalno

Posredi je pri tom jedan oblik parapsiholoških iskustava koji se kako izgleda vezuje više za izvesno fizičko područje nego li za ESP ovog ili onog pojedinca O tome svedoče verbalni iz estaji retkih subjekata

Buduci tako retka retrokognicija se nije našla u žiži ozbiljnijih proučavanja Lujza Rajn se gotovo i ne poziva na nju u svojim spisima a ne pominju je ni drugi opšti pregledi parapsiholoških pojava Za razliku od prekognitivnih doživljaja, slučajeve retrokognicije nije lako proveriti a teško ih je i laboratorijski testirati

Priredio Voja Čolanovic

U iducem broju· DAROVITI SUBJEKTI

Filozofija prirode:
Od Demokrita do Borovog atoma (2)

OD APEIRONA DO ATOMA

Upoznavanje sveta jedna je od zanosnih nužnosti čovekovog života, jedna od aktivnosti koja život čini vrednim. Kako je tekao razvoj naših saznanja o prirodnim pojavama? Filozofija prirode rođena je u 6. veku pre naše ere u Joniji, kada je njen rodonačelnik Tales iz Mileta — uklonivši bogove — prirodu počeo da objašnjava njome samom.



„Jednako udaljena od svih stvari": Anaksimandar je odbacio Talesovu sliku sveta — u kojoj Zemlja počiva na vodi — smatrajući da ona ne počiva ni na čemu

Talesovo shvatanje prirode kao poprišta potrebnog, jedinstvanog i shvatljivog rada regulisanog zakonima prihvata petnaestak godina mlađi Anaksimandar (610—545 pre n. e.) i nastavlja da ga razrađuje. Obojica imaju dosta zajedničkog, počevši od učešća u javnom životu, do sklonosti ka putovanju. Ovo poslednje je verovatno uticalo da se Anaksimandar, kako kažu, „prvi usudio da nacrta mapu sveta". Koliko je njegov ugled bio velik čak i u od rodnog Mileta dalekoj Sparti, kazuje legenda: kad je Anaksimandar prorekao zemljotres, većina Spartanaca ostala je izvan svojih kuća i tako spasla život.

Početak koji se ne objašnjava

Zahvaljujući Aristotelovom pionirskom poduhvatu dokumentacionog sređivanja nauka, poznato nam je da je Anaksimandar napisao jednu knjigu o prirodi, ali je od nje ostala jedva jedna rečenica koju citira Aristotelov učenik Teofrast. Iak o njemu se indirektno zna nešto više nego o Talesu, dovoljno da se naslutl jedna izuzetno maštovita inteligencija.

Anaksimandar prihvata Talesovu koncepciju postojanja prasupstance, ali u njenom izboru čini za to vreme jedan pionirski korak, opredeljujući se za nešto što nije čulima dato. On tvrdi da je sve ovo što mi osećamo nastalo iz nečega što nama prvobitno ne bi bilo pristupačno i što podseća na početna haosa, zajednička mnogim mitovima. Metodološki gledano, vrlo je važno da Anaksimandar silazi sa ovog našeg čulno pristupačnog nivoa, na neki osnovniji, čulno nepristupačan nivo iz koga je sve izraslo. Time se realno pokušava objasniti načim jednostavnijim, ali apstraktnim, ostajući u domenu materijalnog. To je način kojim današnja fizika neopipljivih atoma i njihovih delova objašnjava vidljivi svet.

Anaksimandar sledi Talesa u postavci da je svet nastao iz jedne, jedinstvene prasupstance, ali ne prihvata da to može da bude neka od postojećih supstanci. On joj daje ime *apeiron*, što ostaje svojevrsna enigma za bez ograda ili definicija, nešto bez spoljašnje ili unutrašnje granice ili nešto bez vremenske granice. Mi nismo našli načina da bliže proniknemo u njegovu koncepciju tog početnog stanja, ali je pitanje koliko to ima smisla, jer je vrlo moguće da je Anaksimandar jasno osećao da svaki logički lanac ima neki početak koji se ne objašnjava nego postulira.

Po Anaksimandru, mehanizam razvoja sveta iz početnog apeirona regulišu tri dijalektička zakona.

Prvo, iz tog neodređenog prvobitnog haosa izdvajaju se SUPROTNOSTI. Tu Anaksimandar sledi mitove nastajanja sveta gde se često susreće izdvajanje suprotnosti kao što su nebo i zemlja.

Drugo, do izdvajanja suprotnosti dolazi zbog VEČITOG KRETANJA.

Treće, u svetu postoji stalna BORBA SUPROTNOSTI, u kojoj jedna strana može da preovlada, ali samo privremeno, da bi se opet krenulo ka ravnoteži. Ima argumenata i kontraargumenata da je upravo zbog principa borbe suprotnosti Anaksimandar odbacio pretpostavku da prasupstanca može da bude nešto već postojeće, jer to narušava ravnotežu od samog početka.

Bogovi nastaju iz vazduha

Maštovitost tog ranog dijalektičara proizvela je još jednu interesantnu ideju — da Zemlja ne počiva na vodi kao što je tvrdio Tales i nema potrebe da počiva ni na čemu, jer je jednako udaljena od svih stvari. Karl Poper, jedan od savremenih filozofa, kaže da je to „jedna od najsmelijih, najrevolucionarnijih i najsudbonosnijih ideja u celoj istoriji ljudske misli". Čak i ako Poperu odbijamo nešto zbog njegovog poznatog samouverenog paradnog stila, njegova tvrdnja zaslužuje pažnju.

Treći značajni Milećanin je Anaksimen (585—528), koji, za razliku od svog prethodnika, ostaje čvrsto na zemlji i u izboru prasupstance vraća se jednoj od postojećih — vazduhu. On prvi traži odgovor na pitanje kakav može biti sam proces nastajanja materije iz prasupstance, i dolazi do zakona PROMENE KVANTITETA U KVALITET. Vazduh koji obavija sve stvari u stalnom je kretanju, kad dođe do njegovog zgušnjavanja proizvodi se vetar. Dalje zgušnjavanje daje oblak, još veće kišu, i najveće zemlju. S druge strane, razređivanje vazduha dovodi do formiranja vatre. Tako se najjednostavnijim, mehaničkim modelom procesa promene, od prasupstance dobijaju ostale tri najvažnije supstance, neophodne za život i rast u prirodi.

Anaksimenov izbor vazduha imao je i svoju podlogu u tradiciji starih Grka, koji su ga vezali za dušu i život. Vazduh koji udišemo je život, duša ulazi u čoveka disanjem, a prestankom disanja prestaje i život. Oni su verovali da vazduh može da oplodi ženke životinja, što se susreće i u *Ilijadi*, gde Ahilove konje Ksanta i Balija rađa majka Podarka sa vetrom Zefirom.

Dosledan materijalista, Anaksimen tvrdi da bogovi nisu izuzetak i oni su nastali iz iste prasupstance iz koje i ostale stvari. Za takva izjava u ono vreme trebalo je dosta hrabrosti.

U toj pionirskoj školi filozofske misli u Miletu, mlađi nije prepričavao i razrađivao starijeg, već je sam slobodno stvarao na istim osnovama rane materijalističke i dijalektičke misli.

Heraklit (540—480) iz Efesa, grada u susedstvu Mileta, član je jedne stotinama godina stare kraljevske porodice koja je u to vreme zadržala samo neke ceremonijalne funkcije. On se odriče nasledne titule u korist mlađeg brata i posvećuje se razmišljanju i filozofiji.

„Logos" satkan od dijalektike

Heraklit je jedan od prauzora mislioca koji sve žrtvuje filozofiji. On je povučen i usamljen, a pripisuje mu se povlačenje u planine gde vegetarijanski živi. Odbija poziv cara Darija da dođe na njegov dvor, ne odaziva se pozivu da poseti Atinu i uopšte ne voli da putuje niti ide kod nekoga da uđe.

Od knjige koju je napisao sačuvano je 126 kratkih fragmenata, iz kojih se vidi da mu je stil koncizan, lako se pamti, ne uvek jasan, sa tendencijom ka paraboli i paradoksu — pa zbog toga dobija nadimak „opskurni". Liči na saopštenja proročišta koja su bila manir tog doba.

Od apeirona do atoma

neizvesnosti praćenog verskim buđenjem. Iako skromno živi, sam o sebi ne misli skromno, već se smatra izuzetnim čovekom koji je došao do saznanja nepristupačnih drugim ljudima. On u početku svoje knjige piše: „Logos koji ja opisujem je večno istinit, ali ljudi nisu u stanju da ga razumeju ni pre nego što su ga čuli od mene, ni posle toga. Iako se sve dešava po Logosu, ljudi izgledaju bez iskustva čak i kad iskuse reči i dela kako ih ja objasnim." Logos* za Heraklita znači opšti zakon koji reguliše sve pojave u prirodi, uključujući i život ljudi.

Heraklitov Logos je sav satkan od dijalektike koju on prihvata od svojih suseda Milećana i dalje je razvija, što ostavlja na njoj trajan pečat njegovog stila.

Za Heraklita SVE JE UVEK U POKRETU I MENJA SE, iako to ponekad izmiče našim čulima. On piše:

„Ne možete kročiti dvaput u istu reku".

„Priroda voli da krije".

Mehanizam promene je BORBA SUPROTNOSTI:

„Ljudi ne znaju da ono što teži suprotnom ipak se slaže: to je harmonija suprotnih napona kao u luku i liri".

„Treba znati da je rat zajednički svemu i da je borba pravedna, i da sve stvari nastaju i nestaju kroz borbu".

Put gore i put dole — isti

Heraklit posebno analizira JEDINSTVO SUPROTNOSTI i navodi dosta primera koji se mogu podeliti u četiri kategorije.

1. Suprotnosti na dva kraja jednog kontinualnog procesa, kad se menja jedan parametar (svetlost, vlaga).

„Dan i noć je jedno".

„Iste stvari u nama su živo i mrtvo, san i java, mlado i staro".

„Put dole i put gore su jedan te isti".

2. Polarnosti se ne mogu ni definisati, ni shvatiti jedna bez druge.

„Bolest je ta koja čini zdravlje ugodnim i dobrim, glad sitost, a umor odmor".

„Parovi su stvari cele i stvari necele, što se privlači i što se odbija, harmonično i disharmonično. Jedno je napravljeno iz svih stvari i sve stvari izlaze iz jedne".

3. Isti predmet ili proces može suprotno delovati prema uslovima i stanju čoveka.

„Dobro i loše su jedno. Lekari kad seku, pale i muče bolesnika traže još i da im se plati".

4. Isti predmet različito izgleda različitim klasama:

„More je najčistija i najzagađenija voda, pitka i zdrava za ribe, nepitka i opasna za ljude.

Umesto vazduha ili vode, Heraklit odabire vatru kao „prasupstancu", što predstavlja bitnu razliku, jer ona je više proces nego supstanca. Pošto je ona uzrok i znak promene, time se još više podvlači promena kao osnova realnosti. On piše:

Leukip i Demokrit predstavljaju vrhunac materijalističke misli u grčkoj filozofiji prirode. Dok se o Leukipovom životu ne zna ništa, za Demokrita (oko 460—370. pre n. e.), iz Abdere, zna se da je poput Heraklita od malena voleo samo učenja, a blago ovog sveta podredio je duhovnom životu. Pri deobi očevog nasleđa on zemlju prepušta braći, a uzima samo gotovinu i kreće na ono što se danas zove studijsko putovanje. Punih osam godina Demokrit obilazi tadašnje naučne centre, od Egipta do Persije i možda Indije, a kući se vraća tek kad je utrošio poslednju paru. U toj sklonosti da se pokupi što više znanja nagoveštava se budući enciklopedista, čovek koji je napisao daleko više nego iko pre njega. Katalog Aleksandrijske biblioteke beleži njegovih 60 tomova, koji pokrivaju strukturu materije, matematiku, magnetizam, astronomiju, kosmologiju, geografiju, fiziologiju, botaniku, agrikulturu, muziku, slikarstvo, epistemologiju, lingvistiku, etiku i ratnu tehniku.

Demokrit razvija princip jednakosti

Osnivač idealizma Platon toliko je bio alergičan na Demokrita da mu na hiljadama strana svojih dijaloga nikada ime nije pomenuo, i smatrao je da njegova dela treba spaliti. U burnim stolećima koja su usledila nestalo je celokupno Demokritovo delo. To nije jedini gubitak, jer nestala su dela i ostalih filozofa do Platona, ali mnogi smatraju da je to najveći gubitak.

Atomisti stvaraju jedan relativno kompletan sistem principa i postulata iz kojih logično sledi ceo njihov model strukture materije. Od tri osnovna principa prvi se odnosi na konzervaciju materije i kretanja i počinje da sazreva već kod mislilaca iz Jonije, a drugi odražava specifično grčko viđenje ponašanja ljudi, životinja i nekih procesa u prirodi. Isto ide uz isto. Treći je Demokritov i predstavlja jedinstven primer prenošenja društvenih normi u domen prirode. Po ugledu na demokratiju grčkog grada-države, Demokrit razvija princip jednakosti, koji primenjuje kad treba izvršiti neku selekciju. On postavlja pitanje

* Logos je u 5. veku pre naše ere značio nešto rečeno, napisano, prikaz, govor, pominjanje, vrednost, ocene, reputacija, mišljenje, argument, mera, odnos, srazmera, opšti princip, pravila, definicije, suština nečega.



Svet kao večno živa vatra: Grčki filozof Heraklit iz Efesa (544—480. pre n. e.)



Svet sastavljen od atoma i praznog prostora: Demokrit iz Abdere (oko 460—oko 370. pre n. e.)



Beskonačno mnogo vrsta atoma: Prema Demokritu, svi atomi su od iste materije, a razlikuju se po obliku i veličini

„zašto pre jedno nego drugo", prihvata i jedno i drugo, pa ga to dovodi, pored ostalog, i do sledeće tri beskonačnosti u modelu atoma:

OBLIK atoma je beskonačno raznovrstan, jer nema razloga da atom ima pre jedan oblik nego drugi. Svi mogući oblici, kojih ima beskonačno mnogo, jednakopravni su i zato ima beskonačno mnogo vrsta atoma.

VELIČINA atoma može da bude vrlo različita, jer nema razloga da bude pre jedna nego druga. U ovom našem svetu su sićušni, ali u nekom drugom mogu da budu i vrlo veliki.

BROJ atoma jedne vrste je beskonačan, jer zašto bi ih bio određen broj, a ne neki drugi.

Sa ovim principom Demokrit nema sreće, jer ukida selekciju tamo gde treba da je uvodi i dobija beskonačnu atomsku bazu, kakva je i nadgradnja, umesto da broj elemenata bude konačan i manji. Ovaj aspekt atomizma pušten je da odumre.

Umišljeni svet duhovnih manekena

Drugi deo atomskog modela sledi iz postulata čiji je izbor diktiran Leukipovim nastojanjem da logiku Parmenidove metafizike pomiri sa činjenicama iz realnog sveta. Od Parmenidovog prostora ispunjenom jednim, nedeljivim, nepokretnim i večnim, Leukip ne prihvata ispunjenost i dobija da u vakuumu može da postoji množina i da se kreće, zadržavajući ostale parmenidske osobine. Tako, osobine atoma su:

— Atom je pun, nedeljiv, nepromenljiv i večan. U njemu nema vakuuma, on nije sastavljen od delova i nema unutrašnjeg kretanja. To je Parmenidov svet u minijaturi, koji je ostao nevidljiv ali je postao materijalan.

— Svi atomi su sastavljeni od iste pramaterije. Ona nema nikakve kvalitete koje susrećemo u vidljivim telima, kao što je na primer boja.

— Razlika u kvalitetu nastaju zbog razlika u obliku i veličini atoma.

— Atomi se kreću kroz prazan prostor i sudaraju. Pri sudarima može doći do formiranja većih, složenih tela koje postaju vidljiva.

— Udruživanjem atoma dobijaju se novi kvaliteti koji zavise od vrste atoma, njihovog poretka i međusobnog položaja.

Atomisti koji su došli posle Anaksimandra silaze na jedan dublji nivo i vidljivo svode na nevidljivo. U tome ih sledi savremena fizika, koja je sišla još nekoliko nivoa niže.

Atina nikad nije prihvatila Demokrita. On je u nju dolazio i nepoznat slušao Sokrata. Njen vrhunac je već bio prošao. U to vreme Sokrat nastoji da filozofiju skrene od prirode ka čoveku i priprema teren svom učeniku Platonu, osnivaču idealističke filozofije, da se vrati bogu-tvorcu i sroza materijalni svet pod noge nekog izmišljenog i umišljenog sveta duhovnih manekena.

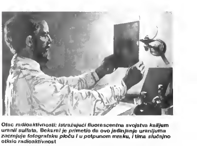
Prof. dr Milorad Mlađenović

U sledećem broju:
ELEKTRICITET I MAGNETIZAM OD EMPEDOKLOVIH EMANACIJA DO POASONOVE JEDNAČINE

Iz istorije nauke

Serendipitet ili slučajna otkrića (5)

OTKRIĆE RADIO-AKTIVNOSTI



Otac radioaktivnosti: Istražujući fluorescentna svojstva kalijum uranil sulfata, Bekerel je primetio da ovo jedinjenje uranijuma zacrnjuje fotografsku ploču i u potpunom mraku, i time slučajno otkrio radioaktivnost

**Do mnogih značajnih naučnih i tehničkih otkrića dolazi se slučajno,
pri izučavanju ili traženju nečega sasvim drugog.
U ovoj seriji napisa govorićemo detaljnije o nekim otkrićima
koja su nastala slučajno,
a značila su prekretnicu u večitoj borbi čoveka
za otkrivanjem novoga.
Ona nisu samo interesantna već i,
u mnogo čemu, poučna.**

Među mnogim problemima koji muče današnji svet, problem energije je svakako jedan od najtežih. Energija pokreće sve naše fabrike i rudnike i sva saobraćajna sredstva; ona nas hrani i snabdeva vodom, greje i hladi. Na žalost, najvažniji prirodni izvori energije — ugalj, nafta i prirodni gas — sve se većom brzinom iscrpljuju, dok potreba u energiji stalno raste. U takvoj situaciji izlaz je nađen u nuklearnoj energiji, čije je učešće u ukupnoj proizvodnji energije još uvek skromno, ali koja će već krajem ovog veka, kada se budu rešila razna pitanja i dileme koje je još uvek prate, pokrivati najveći deo svetskih potreba u energiji.

S druge strane, malo je problema u istraživačkom radu, industrijskoj proizvodnji, medicini, poljoprivredi, geologiji i mnogim drugim delatnostima, u čijem rešavanju nisu od dragocene pomoći radioaktivni izotopi.

Nuklearna energija i radioaktivni izotopi daju u toj meri obeležje dobu u kome živimo, da se ono često naziva i atomskim dobom. Koristeći sva blagodeti tog doba (ali svesni i svih pretnji koje ono donosi — setimo se samo neizmerne opasnosti od nuklearnog oružja!), najčešće i ne pomišljamo na to gde je bio početak svega toga. A početak je bio jedne ne tako davne godine, u jednom slučajnom otkriću koje je revolucionisalo naša dotadašnja shvatanja o građi materije.

Rentgenovo otkriće X-zraka 1895. godine (v. „Galaksiju“ april 1978) izazvalo je veoma mnogo uzbuđenja u naučnim krugovima širom Evrope. Za to novo zračenje zainteresovao se i francuski fizičar H. A. Bekerel (Henri-Antoine Becquerel, 1852—1908), profesor Politehničke škole u Parizu. Istupanje H. Poenkarea (Henri Poincaré, 1854—1912) na jednoj sednici Francuske akademije nauka, na kojoj je ovaj čuveni matematičar demonstrirao stvaranje X-zraka, podstaklo je Bekerela da pobliže ispita vezu X-zračenja i fluorescencije.

Bekerel je bio iskusan istraživač. Radio je u raznim oblastima fizike, pri čemu ga je posebno interesovala fluorescencija, oblast kojom se bavio i njegov otac. Bekerel je, naime, poticao iz porodice fizičara. Ded mu je bio jedan od naučnika koji su stvarali modernu elektrohemiju. Otac mu se posebno bavio fluorescencijom, pri čemu je otkrio da jedna uranijumova so — kalijum uranil sulfat — divno fluorescira ako se izloži sunčevoj svetlosti. Ni Politehnička škola na kojoj je Bekerel predavao nije bila ma kakva škola. Njen visoki rang najbolje ilustrije činjenica da su kroz nju prošli takvi slavni naučnici kakvi su matematičari Laplas (Laplace), Lagranž (Lagrange) i Furije (Fourier), hemičari Bertole (Berthollet), Gej-Lisak (Gay-Lussac), Tenar (Thenard) i Dilon (Dulong), fizičari Karno (Carnot) i Pti (Petit) i mnogi drugi.

U Rentgenovim eksperimentima X-zraci su polazili sa onog mesta evakuisane cevi na koje su padali katodni zraci. To mesto je fluoresciralo. Bekerel se pitao da li će i fluorescencija koju izaziva sunčeva svetlost emitovati X-zrake. Kristal kalijum uranil sulfata postavio je na fotografsku ploču pažljivo uvijenu u crnu hartiju i sve izložio sunčevoj svetlosti. Kada je posle izvesnog vremena razvio ploču, ustanovio je da je ploča zacrnjena, iz čega je zaključio da fluorescenciju i pod ovim uslovima prati X-zračenje. To je bio pogrešan zaključak, koji je kasnije ispravljen zahvaljujući slučaju. Naime, kada je Bekerel hteo da ponovi eksperiment, desilo se da su oblaci prekrili nebo nad Parizom. Sunca nije bilo, kristal nije fluorescirao, pa nije moglo biti ni X-zraka koji bi delovali na ploču. Čekajući nekoliko nedelja da se nebo razvedri, Bekerel je na kraju izgubio strpljenje i odlučio da razvije ploču. Mislio je da je nešto malo preostale fluorescencije možda ipak ostavilo na njoj nekog traga. Kada je ploču razvio, bio je veoma iznenađen: ploča je bila crna, čak crnja nego u ranijem eksperimentu pri punoj sunčevoj svetlosti. Odmah mu se nametnula misao: zacrnjenje ploče nema veze sa svetlošću, a možda nije u vezi ni sa fluorescencijom, možda u samom kristalu postoji nekakav izvor zračenja. To je bila veoma smela misao koja je protivrečila osnovnom prirodnom zakonu da se energija ne može stvarati ni iz čega. Trebalo je ponoviti eksperiment uz potpuno odsustvo svetlosti. Pretpostavka se pokazala tačnom. Ne samo kalijum uranil sulfat, već i druga uranijumove jedinjenja emitovala su bez prestanka neko novo, nepoznato, nevidljivo zračenje, slično X-zračenju, jer je prolazilo kroz materijale i jonizovalo vazduh. Ono je bilo nazvano Bekerelovim zracima.

Tako je marta 1896. godine, zahvaljujući slučaju, otkrivena pojava koju je Marija Sklodovska Kiri (Maria Sklodowska-Curie) kasnije nazvala radioaktivnost. To je bilo jedno od najvećih otkrića u istoriji nauke, koje je srušilo dotadašnje predstave o građi materije i ukazalo na to da je atom složena građevina i neiscrpan izvor energije. Bio je to početak atomskog doba. Kasnije je utvrđeno da se Bekerelovi zraci sastoje od tri vrste zraka, koji su po prvim slovima grčke azbuke nazvani alfa, beta i gama zraci. Njihovo poreklo je u atomskom jezgru, a poreklo njihove energije postalo je jasno tek 1905. kada je Ajnštajn (A. Einstein) dao svoju čuvenu formulu o ekvivalentnosti mase i energije, $E = m.c^2$, kojom je ukazao na mogućnost pretvaranja mase u energiju.

Tragajući za izvorom zračenja u uranijumovim jedinjenjima, supruzi Kiri (Pierre i Maria Sklodowska) su dve godine kasnije, radeći u krajnje teškim uslovima, uz besprimerno požrtvovanje i upornost, otkrili i izolovali prve radioaktivne elemente: polonijum i radijum.

Za otkriće radioaktivnosti Bekerel je 1903. podelio Nobelovu nagradu za fiziku sa P. Kirijem i M. Sklodovski-Kiri, koji su nagradu dobili „za njihov zajednički rad na ispitivanju zračenja koje je otkrio profesor H. Bekerel“. Za otkriće polonijuma i radijuma M. Sklodovska-Kiri dobila je i drugu Nobelovu nagradu, ovaj put za hemiju, 1911. godine, na žalost sama, jer je Pjer Kiri u međuvremenu, 1906. godine, poginuo u saobraćajnoj nesreći.

Dr inž. Zdenko Dizdar

U sledećem broju: Penicilin — nemarnost koja je spasla milione

SNIMANJE KIRLIJANOVE FOTOGRAFIJE

Kirlijanova fotografija ne prestaje da uzbuduje duhove naučnika i amatera širom sveta. Ovom vrstom istraživanja može se baviti svako ko ima odgovarajući uređaj. Stručni saradnici „Galaksije" razvili su verziju ovog uređaja za naše prilike, sagradili ga i testirali. Njegove visoke performanse pružaju niz mogućnosti kako za ozbiljno istraživanje tako i za dobru zabavu.

Kirlijanov efekat

Kada je sovjetski električar i fotograf Semjon Kirlijan došao 1939. na ideju da snima predmete kroz koje prolazi struja visokog napona i visoke frekvencije i dobio na snimcima predmeta svetleće prstenove, pomislio je da je uspeo da snimi životnu snagu žive materije — tajanstvenu duhovnu energiju koja određuje suštinu živih bića. Radijacionom fotografijom (elektrofotografijom) bavio se, daleko pre Kirlijana i sa drugačijim pobudama, i Nikola Tesla, ali je ova vrsta istraživanja, zahvaljujući velu misticizma kojom ju je obavio Kirlijan, u nauci ostala poznata kao „Kirlijanov efekat".

Zbog embarga koji je na njih stavila Akademija nauka SSSR, rezultati Kirlijanovih istraživanja prodrli su na Zapad tek tri decenije docnije, 1970, i — odmah bili potvrđeni. Nova disciplina postala je među psihijatrima i parapsiholozima pravi hit, i samo dve godine docnije održan je kongres posvećen Kirlijanovom efektu. Tako su rođene teorije o „energiji bioplazme", „energetskom telu", „materijalizovanoj duši", „auri". Takvim teorijama, na izgled, jedino se i mogao objasniti različit izgled korone prsta psihički zdravih i bolesnih osoba, kao i istih osoba u različitim psihičkim i fizičkim stanjima, ili lista zdrave i bolesne biljke.

Široko interesovanje za Kirlijanov efekat nagnalo je naučnike da se temeljitije pozabave njegovom fizičkom prirodom. Objašnjenje je nađeno ne u transmutaciji nepoznatih svojstava žive materije u električna, kako je to tvrdio Kirlijan, već u odavno poznatoj fizičkoj pojavi — pražnjenju gasova (u ovom slučaju, vazduha) u jakom električnom polju. Kada se molekuli vazduha nađu između dve elektrode visokonaponskog generatora, vazduh se jonizuje — prelazi u stanje plazme. A plazma provodi električnu struju i emituje vidljivu, infracrvenu i ljubičastu svetlost. Munje iz prstiju su, prema tome, samosvetleći kanali pražnjenja vazduha. Pošto u sastav plazme ne ulaze samo jonizovani atomi vazduha, već i jonizovani atomi elektrode, njen hemijski sastav i fizičko-hemijska svojstva — električna provodljivost, dielektrička konstanta, vlažnost i isparljivost, toplota, strujanje — bitno utiču na boju, oblik i veličinu korone.

Ovo objašnjenje Kirlijanovog efekta nedavno je i eksperimentalno potvrđeno. Grupa fizičara sa univerziteta Gonzaga (SAD) pažljivo je istraživala efekat na lišću drveća, uz temeljite paralelne hemijske analize, i zaključila da Kirlijanova fotografija tačno registruje samo sadržaj vode i — ništa više. Ovaj nalaz ne sužava i praktičnu primenu elektrofotografije. Naprotiv.

„Galaksija" o Kirlijanovoj fotografiji

- Čudesna tajna života, 21/52
- Tajne Kirlijanove fotografije, 28/36
- Svetlosni hijeroglifi, 31/50
- „Munje" iz prstiju, 37/56
- Zračenje i čovek, 45/35
- Sad ga vidiš — sad ga ne vidiš, 58/71
- Fotografija bez svetlosti, 60/54

Kako nabaviti komponente

Čitaoci u čijim mestima ne postoje prodavnice radio-delova, elektronske komponente i materijal za izradu štampanog kola mogu poručiti pouzećem na sledeće adrese:

- Akademski radio-klub, 11000 Beograd, Bulevar revolucije 73/III (samo poluprovodnici i integrisano kolo)
- Radio klub „Nikola Tesla", 11000 Beograd, Timočka 19
- Centar za tehničko obrazovanje, Požarevac, Trg Veljka Dugojevića 12
- ISKRA COMMERCE, Maribor, Partizanska 1
- Tehnocentar, Frankopanska 20, Zagreb

Pošto se cene kod pojedinih distributera primetno razlikuju, preporučujemo čitaocima da pre porudžbine zatraže kataloge (cenovnike).

Samogradnja uređaja

Uređaj koji omogućuje snimanje Kirlijanovih fotografija u osnovi je visokonaponski visokofrekventni samooscilujući sklop baziran na pražnjenju kondenzatora kroz induktivnost. Visina i učestanost izlaznog napona variraju u ovakvim uređajima između 15 i 100 KV, odnosno 15 kHz i 3MHz. Vrednost ova dva parametra ima ključni uticaj na oblik, veličinu i izgled korone, ali tačna zavisnost još nije ustanovljena. Prilikom praktične realizacije generatora, autori su imali pred sobom desetak električnih shema uređaja koje koriste profesionalni istraživači. Pošto je većina imala donje vrednosti, autori su se prilikom projektovanja uređaja odlučili za njih. Da bi se proširile eksperimentalne performanse uređaja, predviđena je mogućnost kontinuirane promene izlaznog napona u određenim granicama kao i mogućnost periodičnog rada — kontrole ekspozicije prilikom snimanja.

Kompletna električna shema visokonaponskog generatora (autor Dragoslav Jovanović) data je na slici. Lako se uočavaju blok napajanja, blok samooscilujućeg rezonatora sa trijakom i blok generatora okidnih impulsa za upravljanje trijakom.

Mrežni transformator (kakvi se koriste u cevnim radioprijamnicima: primar 220 V, sekundar 2×250 — 280 V i 4V, komercijalna oznaka T58A) omogućuje dobijanje jednosmernih napona napajanja, kako visokog oko 350—400 V preko silicijumskih poluprovodničkih dioda tipa BY238 (D_1 i D_2) za dobijanje visokog visokofrekventnog napona preko LC — kola, tako i niskog (oko 5V) za napajanje TTL kola u generatoru okidnih impulsa. Obzirom na malu potrošnju okidnog kola i nizak radni napon, dioda D_3 može biti proizvoljno odabrana.

Kada trijak ne provodi, grana sa paralelnom vezom trijaka i diode D_4 je otvorena, tako da se kondenzator C_4 aperiodično preko otpornika R_1, potenciometra 5K (kojim se reguliše izlazni napon) i primara transformatora napuni na višu vrednost napona napajanja (350 400V).

Dolaskom okidnog impulsa iz okidnog sklopa na upravljačku elektrodu trijaka, on se prebacuje u provodno stanje i prazni kondenzator C_4, pri čemu nastupaju sopstvene oscilacije radnog oscilatornog kola na rezonantnoj (sopstvenoj) učestanosti koja je određena Tomsonovom formulom

$f = 1/(2\,LC_2)$ gde je L — induktivnost transformatora.

Međutim, ovo stanje traje veoma kratko, tačnije samo jednu poluperiodu ovih oscilacija, pošto komutaciona struja promeni smer i isključuje time tiristor. Prekidanjem komutacione struje nastaje u kalemu nagli skok napona usled samoindukcije, negativnog polariteta u odnosu na masu, koji se prenosi na sekundar i služi za napajanje elektrode. Dioda D_4 kratko spaja trijak za vreme četvrte poluperiode i omogućuje da se proces oscilovanja ponovi i bez okidnog impulsa, čime se na izlazu dobija visokofrekventni napon sinusnog oblika.

Zakočenjem tiristora prestaju sopstvene rezonantne oscilacije radnog oscilatornog kola, te se kondenzator C_4 za vrlo kratko vreme na opisani način dopuni na početnu vrednost, čime je sklop spreman da proizvede novi visokonaponski impuls u sekundaru transformatora. Zahvaljujući kratkim vremenskim konstantama ciklus se vrlo brzo obavlja, te makroskopski gledano na sekundaru imamo kratkotrajne visokonaponske impulse učestanosti sopstvenih oscilacija (oko 15 kHz), čija je učestanost ponavljanja zavisna od frekvencije okidnih impulsa koje generiše okidni sklop (2kHz).

Generator okidnih impulsa za upravljanje trijakom izveden sa dve dvoulazne NI kapije (1/2 TTL integrisanog kola SN 7400 — vidi str. 94–95) generiše simetrične pravougaone talasne oblike. Diferenciranjem pravougaonih impulsa (R_4 i C_5) dobijaju se kratkotrajni iglicasti impulsi dvostrukog polariteta (internom diodom u NI kapiji izdvajaju se samo pozitivni). Time se širina okidnih impulsa smanjuje sa 500 na 100 mikrosekundi i trijak dovodi u povoljniji režim rada.

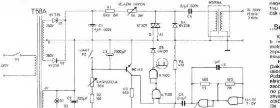
Generator ne proizvodi stalno visokonaponske impulse već samo u određenim intervalima vremena. Vreme rada bira se potenciometrom 50K u bazi tranzistora i kreće se od 100 ms do 10 s. Time je pružena mogućnost kontrole ekspozicije prilikom snimanja. Na putu do upravljačke elektrode trijaka

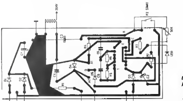
diferencirani okidni impulsi prolaze kroz logičku I kapiju koja je izvedena sa dva dvoulazna NI kola. Kapija propušta ove impulse samo ako joj je drugi ulaz na nivou logičko 1(+2,4–5V). Ovim ulazom komenduje tajmer (davač vremena) koji je realizovan sa jednim tranzistorom. Kad je C_3 prazan tranzistor je zakočen, na kolektoru vlada napon napajanja (+5V) i kapija se otvara za okidne impulse. kada se kondenzator napuni na određenu vrednost (0,5V) tranzistor počinje da provodi, napon na kolektoru pada ispod 0,8V (logično 0), I kapija se zatvara za povorku okidnih impulsa i generator prestaje sa radom. Kontrolna LED diode gašenjem indicira početak i paljenjem kraj oscilovanja. Po završetku jednog ciklusa generator je spreman da otpočne sa novim.

Praktična gradnja visokonaponskog generatora počinje kupovinom elemenata. Svi elementi sa sheme mogu se naći u prodavnicama radio-materijala, uključujući i kutiju (Iskra). Pošto uređaj radi u prekidačkom režimu izbor elemenata nije kritičan. Električne veze se mogu izvesti klasično putem fleksibilnih provodnika, ali je obzirom na veliki broj sitnih elemenata preporučljiva upotreba štampanog kola. Na njega mogu stati svi elementi osim mrežnog i visokonaponskog transformatora. Prekidači P1 i P2, sijalica S1, LED dioda i potenciometri montiraju se na prednju ploču uređaja.

Metod izrade štampane pločice nije bitan. Najjednostavnije je vodove crtati vodootpornim flomasterom (raster izvoda integrisanog kola iznosi 2,5 mm), a potom višak bakra odstraniti u ferri-hloridu. Prilikom lemljenja komponenti posebnu pažnju treba obratiti na pravilno postavljanje integrisanog kola. Nožica broj jedan obeležena je malom tačkom sa gornje strane kola (vidi str. 94–95). Po završenom montiranju komponenti sve elemente uređaja treba ugraditi u odgovarajuću kutiju a zatim je uzemljiti. Pravilno sastavljen generator mora odmah da proradi — nisu potrebna nikakva naknadna podešavanja.

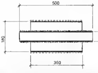
Stoga predlažemo mukotrpnije ali i mnogo izvesnije rešenje koje će između ostalog proširiti i mogućnosti ovog generatora — samogradnju visokonaponskog transformatora. Transformatorima na vazdušnom jezgru (Teslin transformator) mogu se dobiti naponi do 100 KV učestanosti preko 50KHz. Primar se mota na cilindru od tvrđeg kartona prečnika 18 cm i dužine 36 cm (50 namotaja bakarne žice poprečnog preseka 3 mm²) a sekundar na kartonskom telu prečnika 10 cm i dužine 50 cm (5000 namotaja jedan do drugog bakarne lak žice prečnika 0,09 mm). Sekundar treba koaksijalno postaviti u primar. Pri ovim vrednostima broja namotaja dobiće se kontinualno promenljiv napon od 30–40KV frekvencije 40KHz. Promenom broja namotaja sekundara može se menjati maksimalni izlazni napon a promenom vrednosti kondezatora C_4 frekvencija (prema Tomsonovoj formuli). Za dati namotaj induktivnosti je 0,16 mH. Fotografije u boji snimljeni su sa ovim izlaznim transformatorom a crno-bele sa auto bobinom.

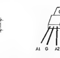




U prvobitnoj verziji kao visokonaponski transformator korišćena je automobilska bobina. Sa njom nisu postignuti sasvim zadovoljavajući rezultati maksimalni izlazni napon 20kV, izlazna frekvencija 15kHz — nije bilo moguće raditi s prozirnim ekranom. Induktivnost primara bobine kreće se oko par milihenrija, a induktivnost sekundara oko nekoliko henrija. Pošto je sekundar opterećen sopstvenom kapacitivnošću reda 20 do 30 pF, njegova rezonantna frekvencija retko kada premaša 15kHz. Kod nekih primeraka auto bobine rezonantna frekvencija može biti i niže, tako da se njima ne može proizvesti dovoljno visoka frekvencija.

Generisanje visokog napona počinje apliciranjem startnog impulsa na start taster, čime se momentalno isprazni C_3 i omogući okidanje tiristora. Kada se ovaj kondenzator napuni, posle nekoliko delova ili nekoliko sekundi prestaje stvaranje visokog napona, a samim tim i snimanje Kirlianove fotografije.





Dimenzije visokonaponskog transformatora na vazdušnom jezgru i raspored izvoda na trijaku

Dragoslav Jovanović
Blažimir P. Miše, dipl. inž.

Tehnike snimanja

Za vreme električnog pražnjenja visokofrekventnih struja visokog napona koje se odvija pri snimanju Kirlijanovih fotografija stvara se široki spektar elektromagnetskih talasa — od radiotalasa pa sve do ultraljubičastih zraka. Čak i u najprimitivnijim amaterskim uslovima moguće je sa lakoćom registrovati pojavu zračenja vidljivog i nevidljivog dela svetlosnog spektra. Fotografije se mogu praviti i bez foto-aparata, na gotovo svim foto-osetljivim materijalima — foto-papiru, mikrofilmu, crno-belom smotanom negativ filmu, kolor negativu i pozitivu, kolor papiru, plan-filmu, pa čak i polaroid papiru.

„Sendvič" tehnika

Kako se i po naslovu da zaključiti, reč je o slojevitoj celini različitih materijala. Ovom tehnikom su i započeti svi danas toliko popularni eksperimenti.

Ploča elektrode je od metala (baker, aluminijum, gvožđe) debljine između jednog i 0,5 mm. Pošto se na ščevima koncentrišu elektroni, uglove elektrode treba zaobliti da bi se smanjilo nepotrebno pražnjenje. Dimenzije elektrode zavise od predmeta koji se snima, obično se uzima format 10×15 cm. Da ne dođe do varničenja prema podlozi, ispod elektrode treba postaviti izolator debljine 1—2 cm (pleksiglas, poliester, obično drvo). Veza elektrode sa generatorom impulsa treba da je što kraća. Za nju može poslužiti komad debele bakarne žice sa PVC izolacijom ne duže od 10 cm. Ako je potrebno da rastojanje bude nešto veća, najbolje je upotrebiti specijalni kabl koji spaja bobinu sa razvodnikom u automobilima.

Između elektrode i predmeta koji se snima treba postaviti ploču od dielektričkog materijala (staklo, pleksiglas, pertinaks ili nekoliko slojeva papira). Važno je da debljina dielektrika bude ista u jednoj seriji eksperimenata. Ako je dielektrična podloga na foto-materijalu dovoljno debela (foto-karton, neka vrste plan-filmova i polaroid papira), može se raditi i bez dielektrične ploče.

Prve snimke najbolje je praviti sa mikro-filmom s obzirom da je to najjeftiniji materijal, da se vrlo lako

obradi je (razvija i fiksira) i da se ne mora raditi u potpunom mraku, već pri crvenoj ili tamno-zelenoj svetlosti. Ovaj film ima veoma sitno zrno. Prodaje se na 5 i 30 m u kutijicama. Jedine njegove mane je što neće registrovati deo spektra oko crvene boje koji se ponekad pojavljuje u koroni. Razvijanje (razvijač FR 4) traje 2—5 minuta i može se kontrolisati pri crvenoj svetlosti, a fiksiranje u kiselom fiksiru FF—1 traje 10—15 minute.

Ako se koristi bilo koji drugi foto-materijal, snimanje se mora odvijati u potpunom mraku. Ukoliko se film umota u crni papir, tada je moguće raditi i na svetlosti. Smotani (rol) crno-beli negativ, ili kolor negativ ili pozitiv, najbolje je premotavati iz kasete u kasetu dok se ne eksponira ceo film. Kasete obavezno moraju biti od dielektrika, nikako metalne.

Vreme ekspozicije reguliše se potenciometrom na generatoru impulsa. Ono za foto-papir iznosi od 2 do 10 sekundi, a za osetljive filmove od 1/2 do 2 sekunde.

Emulzija uvek treba da je okrenuta na gore (prema prstu).

Posle nekoliko proba, treba se odlučiti za najpovoljniju ekspoziciju. Najveće razlike javiće se u detaljima i veličini korone. Pri dužoj ekspoziciji registrovaće se veći broj minijaturnih varnica, što može da smeta jer jedna drugu prekrivaju. Obrnuto, kratka ekspozicija daju samo najvažnije tačke rasjevanja. Zavisno od cilja snimanja, prekratke ili preduge ekspozicije može katkad i koristiti. Logično je da ekspozicija i njen rezultat zavise od napona struje u elektrodi i od osetljivosti filma. Zato ovi parametri u jednoj seriji eksperimenata ostaju konstantni.

Pri snimanju suva jagodica prsta treba uvek istim pritiskom da dodiruje emulziju filma. Početak snimanja propraćen je, za frekvencije ispod 20 kH2, malim, bezopasnim strujnim udarom, i ispitanik treba na njega da bude spreman. Pri ovakvom snimanju nije potrebna druga elektroda, s obzirom da nju čini sam ispitanik. Međutim pri snimanju korone iz malih objekata (list, novčić) potrebna je još jedna metalna elektroda sa dielektrikom okrenutim ka objektu. Ona se kablom povezuje za uzemljenje na generatoru.

Tehnika s prozirnim ekranom

Ako se prst ili neki drugi objekat nađe iza providne elektrode, „živa" korona se može posmatrati, a električno pražnjenje snimiti kino ili foto-kamerom. Uređaji za snimanje treba da su prilagođeni makrosnimanju (opremljeni prstenovima ili predlećama). Mogućnosti ove tehnike su mnogo veće: korekcija ekspozicije može se vršiti i otvorom blende. Snimak ima neuporedivo veću dubinsku oštrinu — mogu se dobiti detalji u trećoj dimenziji korone.

Svetlost se gasi samo u trenutku snimanje, pri čemu prostoriju nije potrebno potpuno zamračiti. Ekspoziciju na foto-aparatu treba postaviti na oznaku „B" (beskonačno) i aktivirati je žičanim okidačem pa tek potom uključiti generator. Ekspozicija se i ovde određuje potenciometrom na generatoru. Ona je dvostruko duža nego pri eksponiranju istog filma „sendvič" tehnikom. Otvor blende je 5,6. Posle prestanka rada generatora pušta se žičani okidač.

Konstrukcija provodnog ekrana je sasvim jednostavna. Između dva stakla (10×16 cm) nalazi se kapilarno raširen rastvor kuhinjske soli u vodi i metalni ram od aluminijumske folije. Dobro očišćena stakla se spajaju selotejpom ili plastičnom izolir-trakom. Jedan komad aluminijumske trake pri krojenju rama treba predvideti za povezivanje sa bakarnim kablom. Ovako uređen ekran traje veoma dugo. Pri snimanju korone malih predmeta, potrebna je još jedna elektroda za uzemljenje, kao i pri snimanju „sendvič" tehnikom. Ekran je tada bolje postaviti u horizontalan položaj i snimati odozgo.

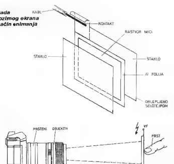
Kirlijanova fotografija još uvek krije u sebi doste zagonetki, reklo bi se i tamo gde ne bi trebalo. Valja je prvo upoznati i izučiti na prostim ogledima s neživom materijom, a potom sistematski i osmišljeno krenuti dalje — na biljke i ljude. Kad se uđe dublje u suštinu ovog fenomena (korišćenjem literature i praktičnim radom) saznaje se da je problem dosta kompleksan i složen.

Do zaključaka posle eksperimenata ne treba dolaziti brzopleto. Oni se donose tek kada se neka „činjenica" više puta potvrdi, uzimajući pri tom u obzir sve uzroka koji su mogli uticati na njeno stvaranje. Nepromenljive veličine na koje se ne obraća pažnja — izvor struje, vrsta filma, star razvijač, vlažnost predmeta ili okoline, ekspozicija, boje nastale jonizovanjem neprimetne nečistoće, pokretanjem predmeta za vreme snimanja — mogu ponekad da naprave čitavu zbrku. Mnoge istraživače „sitnice" ove vrste propisno su obrukale, odvevši ih na stranputicu.

Kirlijanove fotografija pruža obilje mogućnosti za ozbiljan istraživački rad, ali i za fotografske egzibicije, igru i zabavu. I dok istraživači nastoje da svi parametri koji utiču na oblik i boju korone u jednoj seriji ogleda ostanu konstentni, jer se samo tako mogu detektovati promene u ispitivanom predmetu, ljubitelji zabave, u želji da postignu što ubedljivije efekte, trude se da smišljeno sruše sva pravila igre. Pri tom i jedni i drugi postižu podjednak uspeh. Možda se upravo ovim može i objasniti dobar deo fascinirajuća moći Kirlijanove fotografije.

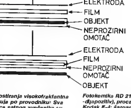
Tekst i snimci
Dragoljub Blenuša

Izrada prozirnog ekrana i način snimanja





Metodi snimanja „sendvič" tehnikom



1 ***Naličja metalne novčanice od 50 para. Ekspozicija 4 sekunda, blenda 5,6; da je ekspozicija bila dvostruko duža, korona bi bila izražanija; da je otvor blende povaćan na 4, lik bi bio nešto svatliji, jer se sa njegova površina reflektuje deo svatlosti koju stvara korona.***

2 ***Prostiranje visokofrekfantna struja po provodniku: Sva ivica satnog zupčanika su izvori električnog pražnjenja, a špicevi snažna žarišta elektrona; središni delovi s tačkicama pokazuju neravnine nastale nepravilnom obradom***

3 ***Korona prsta: jagodicu prsta treba blago prisloniti na suvu staklenu površinu providnog ekrana; snimanja se vrši u mraku***

4 ***Obična i elektrofotografija***
5 ***odraska šargarepe: „Asahi pentaks", objektiv 105 mm, akspozcija 5 sakundi, blenda 5, 6, razdaljina 30 cm, film Fotokemika RD 21 (kolor--dijapozitiv), proces razvijanja Kodak E-4; šargarapa nije bila svaža isečena prilikom snimanja pridržavana je prstima (kao druga elektroda)***

6 ***Spoljašni izgled visokofrekvantnog ganaratora***
7 ***i raspored delova na šasiji: Štampano kolo sa elektronskim komponentama (sredina), mrežni transformator (levo), i automobilske bobina (desno); autor Dragoslav Jovenović***

8 ***Korona kotura crnog luka: Pri upaljenoj beloj svetlosti (levo),***
9 ***crvenoj (sredina) i bez***
10 ***svetlosti (desno)***

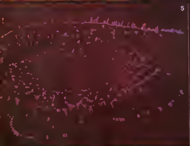

1


2


3




6


5




8

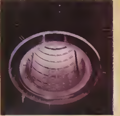



10

MAŠINE ZA NIŠTA

Savremena fizika srušila je sve doskorašnje predstave o vakuumu kao praznom prostoru, tvrdeći da je to, zapravo, supergusta, dinamična supstanca koja krije u sebi neizrecivo ogromnu energiju i koja je suština svih stvari i pojava. Međutim, ni „ovozemaljski" vakuum nije bez značaja. Bez njega je nezamisliv niz tehnoloških procesa koji su izmenili savremeni svet. Bez vakuuma ne bi svetlela čak ni najobičnija sijalica.

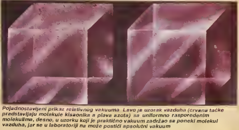
Prva primena vakuuma javila se korišćenjem natege (sifona) i pneumatskih uređaja već u dalekoj prošlosti u starom Egiptu oko 1 500 godina pre naše ere, gde je upotrebljavan za pretakanje tečnosti iz velikih zemljanih sudova. Prvi pokušaj proučavanja pojave koje se dešavaju kod sifona učinili su Klesibius i njegov učenik Filos, čiji su radovi dospeli do našeg vremena preko arapskih prevoda. Radovi počinju opisom nekoliko jednostavnih eksperimenata kojima se dokazuju dve pretpostavke: da je vazduh telo koje ispunjava sve sudove koji ne sadrže tečnosti ili druge materije i da se uklanjanjem vazduha iz sifona ili drugih naročito građenih sudova izaziva neposredna zamena vazduha tečnošću u sudu. Ovi eksperimenti nisu bili razmatrani kao vakuumski sve do Stratona i Herona Aleksandrijskog oko 288. godina pre nove ere, koji su ih uključili u pneumatiku, zaključivši pri tom da se vakuum može proizvesti i veštačkim putem, i da se priroda užasava od vakuuma (horror vacui).



Uređaj za vakuumsko dobijanje tankih filmova. Odsustvo nečistoća (gasa, prašine) omogućava dobijanja čistih matarijala u visokom vakuumu



Poznati eksperimant izveden u Magdeburgu. Oto fon Gerike je spojio dve polulopte, evakuisao iz njih vazduh, a zatim, stavljajući velike tegove, pokazao da je za rastavljanje polulopte potrebno oko 1 000 kg



Pojednostavljeni prikaz relativnog vakuuma. Levo je uzorak vazduha (crvene tačke predstavljaju molekule kiseonika a plave azota) sa uniformno raspoređenim molekulima, desno, u uzorku koji je praktično vakuum zadržao se poneki molekul vazduha, jer se u laboratoriji ne može postići apsolutni vakuum

Vakuumske crpke

Od tada pa sve do Galileja (Galilei, 1564—1642) u ovoj oblasti se stajalo

Tada je podstrek za bolje upoznavanje vakuuma izazvao zaključak da se voda ne može podići crpkom na veću visinu od 9,7 m. Galilej je bezuspešno pokušavao da odredi sile koje deluju u pojavi vakuuma, a njegov učenik Toričeli (Toricelli) načinio je prvi barometar i izmerio atmosferski pritisak. U istom razdoblju, Paskal (Pascal, 1623—1662) dokazuje da se atmosferski pritisak smanjuje sa geografskom visinom. Tako je otkrivena priroda pojave atmosferskog pritiska.

Podstaknut Galilejevim, Toričelijevim i Paskalovim otkrićima, Ion Gerike (von Guericke, 1602—1686) je načinio prvu vakuumcrpku i vršio eksperimente sa vakuumom. Značajan je njegov eksperiment sa šupljim evakuisanim poluloptama koji je izveden u Magdeburgu 1654. godine, a koji je opisan u svim udžbenicima fizike.

Usavršavanjem parne mašine, korišćenjem vakuuma za kondenzovanje vodene pare po izlasku iz cilindra, izučavanjem pražnjenja u gasovima i pronalaskom sijalice sa ugljenim vlaknom 1879, nauka o vakuumu je živnula. Metode proizvođenja vakuuma sve se više usavršavaju, paralelno sa sve većim zahtevima industrije koja ih koristi. Tako se od klipne crpke iz sedamnaestog veka, koja je dočekala pronalazak sijalice, došlo do živine rotacione crpke 1905. a ubrzo zatim i do uljne rotacione crpke. Godine 1913. pronađena je molekularna, 1916. difuziona crpka sa živinom parom, a potom i difuziona crpka sa uljnom parom. Vakuum koji je postignut pomoću ovih crpki rastao je zavisno od tipa crpke i savršenosti obrade delova — od nekoliko stotina paskala (1 mmHg = 1 Torr = 133,322 Pa) kod klipnih crpki, do 10^{-3} Pa (10^{-5} mm Hg) kod živinih rotacionih i uljnih difuzionih crpki. Postignuti uspesi u konstrukciji vakuum-crpki omogućili su razvoj industrije sijalica i elektronske industrije.

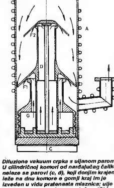
Samo na početku

Proučavanje pojava koje se dešavaju na površini čvrstih tela zahteva još viši vakuum od onog koji se postiže uljnim difuzionim crpkama (10^{-4} Pa), pošto se očišćena površina čvrstog tela čak i pri ovim pritiscima brzo prevlači slojem nečistoća. To je postignuto pronalaskom jonskih i krio crpki, koje su u stanju da proizvedu razređenje do 10^{-8} Pa. Sadašnji razvoj tehnike omogućio je brzo usavršavanje svih do sada poznatih metoda proizvođenja vakuuma, ali se još uvek traga za novim principima i boljim rešenjima. U nedostatku savršenih vakuum crpki, čovek poseže i za korišćenjem kosmosa, u kojem vlada vakuum koji daleko prevazilazi sva razređenja koja je čovek postigao na Zemlji. U odnosu na ovaj vakuum, mi smo još na samom početku razvoja „vakuumske veštine". Izazov je pred nama.

Primena vakuuma danas nije ograničena samo na eksperimente u laboratorijama za atomsku i nuklearnu fiziku ili na izradu sijalica i elektronskih cevi. On se koristi u mnogim novim industrijskim granama — fabrikaciji lekova (izdvajanje vitamina, sušenje voća, povrća i mesa, destilacija ulja i postupci u industriji konzervi), impregnacija i sušenje električnih mašina u elektroindustriji.

Primena vakuuma u drevno doba: Dva suda, od kojih jedan napunjen vodom a drugi prazan, spojena su cevom napunjenim vodom; voda iz punog suda ističe zahvaljujući razlici nivoa (gravira iz vremena Amenofisa II, 1450. pre naše ere)





Difuziona vakuum crpka s uljanom parom: U cilindričnoj komori od nerđajućeg čelika nalaze se parovi (c, d), koji donjim krajem leže na dnu komore a gornji kraj im je izveden u vidu prstenasta mlaznica; ulje na dnu komore greje se grejačem (G) i isparava, penjući se naviše prema mlaznicima (F1, F2), kroz koja ističe velikom brzinom i povlači vazdušne mehuriće, a zatim se sudara s rashlađenim zidom komora, kondenzuje se i pada na dno, gde se ponovo zagreva i obnavlja prethodni ciklus

Naročito važnu primenu našao je vakuum u metalurgiji kod prerade, rafinacije i livenja metala. Rašireno se koriste i tanki slojevi metala napareni u vakuumu na metale ili organske materijale (izrada ogledala, ukrasnih predmeta, kondenzatorskih obloga, otpornika, naparenih poluprovodničkih elemenata itd.).

Za metale čija prerada zahteva stroge uslove — određenu temperaturu i čistoću — upotrebljavaju se uređaji za topljenje i rafinaciju u vakuumu pomoću elektronskog mlaza. Za zavarivanje teško topivih metala (cirkonijum i volfram), kao i za dobijanje aluminijum-oksida i silicijuma izuzetne čistoće upotrebljavaju se vakuumske peći sa elektronskim mlazom.

Granice se šire

Primena vakuuma u modernoj proizvodnji i nauci je izvanredno raširena. Bez vakuuma se ne može zamisliti rad akceleratora čestica, separatora izotopa, vakuumskih astronomskih uređaja, elektronskih mikroskopa i mnogih drugih naučnih instrumenata. Vakuum se koristi za naparavanje, raspršivanje materijala, u tehnici izvlačenja monokristala, u hemijskoj i prehrambenoj industriji, u metalurgiji za dobijanje visokokvalitetnih materijala (naročito čelika), u elektrotehnici i elektronici (vakuum cevi, TV-cevi, mikrokola i dr.). Dobijanje savremenih nuklearnih goriva, čije se košuljice zavaruju u vakuumu, bez vakuuma ne bi bilo moguće. Svi materijali vrhunskih karakteristika u nekoj od faza dobijanja koriste vakuum, koji obezbeđuje čistoću i odsustvo strukturnih i drugih nepravilnosti do kojih dolazi pri rekristalizaciji na atmosferskom pritisku. Tanki filmovi koji se koriste u laserskoj tehnici i kod solarnih uređaja i ćelija takođe se dobijaju u uslovima visokog vakuuma. Optička svetlosna vlakna, koja karakteriše visoka hemijska i strukturna savršenost, ne bi ni postojala bez korišćenja vakuuma. Parne turbine, parne mašine koriste kondenzatore na 260—400 Pa radi povećanja efikasnosti iskorišćenja toplotne energije. Teško je navesti i jednu oblast savremene tehnike i nauke u kojoj vakuum nije naišao na najširu primenu, ili gde nije omogućio značajne prodore.

No, i pored izvanrednih postignuća u ostvarivanju visokog i ultravisokog vakuuma (10^{-9}—10^{-10} Pa), uz brzine ispumpavanja veće od 15 000 litara u sekundi, ne može se reći da je ovim dostignut konačan cilj u vakuumskoj tehnici. Svakim danom granica vakuuma koji postiže čovek pomera se napred, kao i njegove težnje i stremljenja ka novom i još nedostignutom.

Prof. dr Ivan Ševarac

Veliki nagradni kviz „Galaksije" pod pokroviteljstvom „Tomosa"

Nagrađeni u sedmom kolu

I naš drugi nagradni kviz je završen. Ostalo je samo da u sledećem broju objavimo imena dobitnika osmog, poslednjeg kola. Međutim, ovo nije rastanak sa našim nagradnim igrama: u toku su pregovori sa novim pokroviteljom i verujemo da će se uskoro novi kviz znanja naći na stranicama „Galaksije".

● Prvu nagradu, vankrmeni motor TOMOS 4 dobio je **Dragoljub Alekaić**, selo Koraćica, 11413 Pružatovac.

● Godišnju pretplatu na „Galaksiju" dobili su: **Nedim Baharić**, Braće Smajlovića 20, 75000 Tuzla, **Bokan Edvard**, Poštalska 16, 62000 Maribor, **Velimir Geci**, 41/a, 43311 P. Subotica, **Mladen Antolaš**, Dubrovačka 17, 43362 Kloštar Podravski, **Blaženko Mravak**, Put Kmana 71, 58000 Split

● Godišnju pretplatu na „Film" dobili su: **Roža Imre**, Mađarska 8/a, 24342 Pačir, **Miroljub Radovanović**, Birćaninova 35, 11000 Beograd, **Nenad Barbutov**, Maslešina poljana 2, 41000 Zagreb, **Dazi Brusić**, Stube Dragojavića 1, 59000 Šibenik, **Igor Učkar**, Pariske komune 18, 11070 N. Beograd

● Godišnju pretplatu na „Dugu" dobili su: **Ljubica Kantoci**, Maršala Tita 220, 51410 Opatija, **Ljiljana Anastasovna**, Todor Capov 11, 91000 Skopje, **Vladimir Grujić**, Boška Buhe 8, 21000 Novi Sad, **Zoran Horvat**, Jože Vlahovića 20, 54000 Osijek, **Mila Simonović**, Narodnog heroja 18, 18500 Vranje

● Godišnju pretplatu na „Praktičnu ženu" dobili su: **Brankica Đorđević**, Sutjeska 2, 52000 Pula, **Slavica Prodanov**, Đure Nikolajevića 22, 26000 Pančevo, **Snežana Boras**, želj. stanica 24, 26216 Uzdin, **Senka Iličković**, Čeljuga, 81354 Stari Bar, **Ana Paunović**, Patrisa Lumumbe 44, 11000 Beograd

● Almanah naučne fantastike „Andromeda broj 2" dobili su: **Slobodan Jovanović**, Vlahovo, 18412 Žitorađa, **Stipan Baratić**, Vohi Lola 14, 24000 Subotica, **Borća Janković**, Voivogradska 10/2–7, 91000 Skopje, **Zoran Kalinić**, Vojvode Vitjuka 44, 78000 Banja Luka, **Dušan Kalmić**, dobračina 50, 11000 Beograd

● „Nolitovu" nagradu, komplet biblioteke „Zanimljiva nauka" dobili su: **Đorđe Miroslavljević**, Trg Republike 18, 22240 Šid, **Milanko Denić**, Mačvanska 14, 11080 Zemun, **Ljiljana Grgić**, Husinjskih rudara 41, 78000 Banja Luka

● Po jednu majicu „Galaksije" dobili su: **Tibor Dobai**, Petefi Šandor 134, 24351, Novo Orehovo, **Željka Šeha**, Mehmed Sokolovića 52, 11050 Beograd, **Simonida Bašić**, Skopska 27, 59000 Šibenik, **Aleksandar Jašić**, Karađorđeva 33, 11300 Smederevo, **Slavko Dežman**, Žirovnica 108, 64247 Žirovnica, **Zorica Popović**, Humska 12/3, 11040 Beograd, **Vladimir Takić**, Balzakova 37/47, 21000 Novi Sad, **Jasna Popović**, 81334 D. Stoliv, **Stevan Keser**, Dunavska 20, 54207 Tenja, **Miomir Banović**, Žika Popovića 73, 12220 Veliko Gradište, **Darko Bagarić**, Palmira Toljatija 112/V, 71000 Sarajevo, **Igor Karavavić**, Murvica bb, 51290 Pag, **Branko Šeško**, Ledina 23, 68290 Sevnica, **Slavica Jakovljević**, M. Tita 127, 11323 Veliko Orašje, **Ivica Vasilj**, Fuada Midžića 208, 71000 Sarajevo, **Novica Desančić**, M. Tita 108, 22307 Surduk, **Goran Vukotić**, Lovćenska 157, 71000 Sarajevo, **Dana Rašković**, D. Rakića 21, 11080 Beograd, Lučano Benolić, 52394 Umag, Juricani 32, **Davor Mataelć**, 44000 Sisak, Đ. Salaja 27

Nagrade će dobitnicima biti uručene poštom

Odgovori na pitanja 7. kola

1) Vankrmeni motor TOMOS 18 ima radnu zapreminu od 250 ccm

2) Zapremina odvojenog rezervoara za gorivo kod svih „Tomosovih" motora sem TOMOSA 3, iznosi 12 l

3) TOMOS 3 i 4 imaju priključak za napajanje električne instalacije od 6 V

4) TOMOS 10 i 18 opremljeni su menjačem koji ima i hod unazad

Tačni odgovori na pitanja 7. kola su: **c, c, a i da**

»ANDROMEDA« BROJ 3

Konačno, uz zakašnjenje od mesec i po dana, izašao je treći broj našeg almanaha za naučnu fantastiku „Andromeda". Prilika je to da nešto podrobnije kažemo o njegovim posebnostima, o onome što se nama čini osobito vrednim pažnje, kao i da podsetimo čitaoce na neke važne momente tehničke prirode.

Ljubitelji naučne fantastike koji su imali prilike da pročitaju prethodna dva broja našeg almanaha opaziće već na prvi pogled jednu bitnu koncepcijsku novinu: treća „Andromeda" ne sadrži više samo jedan, već dva integralna naučno-fantastična romana. Koji su nas razlozi nagnali da preduzmemo ovo preinačenje? Pre svega, podaci dobijeni statističkom obradom mnogobrojnih pisama naših čitalaca. Kroz ovu stalnu, neformalnu anketu ispostavilo se, naime, da kod domaćih ljubitelja SF žanra najveću naklonost od svih rodova pisane naučne fantastike uživa — i to prilično ubedljivo — roman. Ne retko se događalo da ceo broj „Andromede" bude poistovećen sa uvodnim romanom, da on bude središnja tema pažnje kada se govori uopšte o almanahu. Tako nam se, spontano, nametnula ideja da od trećeg broja almanaha počnemo objavljivati dva romana.

Dok je cela stvar još bila u pripremi, postalo nam je jasno da ova koncepcijska izmena ima i neka „sekundarna" pozitivna svojstva. Sa dva romana, naime, „Andromeda" je i formalno postala najbogatije, ali ujedno i najjevtinije (upravo s obzirom na obilje sadržaja) glasilo u Jugoslaviji.

Naravno, uvođenje drugog romana uz relativno očuvanje stare cene nije moglo nikako da bude izvedeno linearnim povećanjem obima „Andromede" — iz prostog razloga što bi štamparski troškovi na dodatne tabake predstavljali čist gubitak. U ovakvoj situaciji, jedino se moglo doći do neophodnog novog prostora na uštrb nekog od već postojećih blokova. Izbor se i ovoga puta sam nametnuo. Drastičnim smanjivanjem prostora posvećenog naučno-fantastičnoj priči nipošto nismo želeli da na bilo koji način osporimo vrednost ovog roda SF žanra. Naprotiv, razlozi za ovakvu odluku bili su dvojaki: sa jedne strane, postoji veliki broj raznih domaćih glasila koja objavljuju prevashodno naučno-fantastičnu priču (zagrebački „Sirius" čak isključivo), a učestalost njihovog izlaženja značajno nadmaša jednogodišnju „Andromedu" — što je naš almanah dovodilo u prilično neravnopravan položaj. Sa druge strane, iznenađujuće visok kvalitet dela prispelih na naša dva dosadašnja konkursa za SF priču domaćeg autora naveo nas je na zaključak da je — imajući na umu utemeljenja jugoslovenske naučno-fantastičke tradicije — znatno razložnije učiniti nagrađena ostvarenja stožernim delom bloka posvećenog pričama budući da je to i po obimu najvećma odgovaralo. Razume se, u ovako preinačenoj koncepciji još uvek je bilo mesta za uvršćenje dve ili tri priče stranih autora, čime je, ako ništa drugo, bar forma bila zadovoljena. Najkraće računato, „Andromeda" je sačuvala sva svoja rubrike, ostvarivši pri tom dve — kako se nama čini — veoma značajne sadržinske dopune: uveden je i drugi roman, i time udovoljeno najvećem broju naših čitalaca, a domaći stvaraoci dobili su svoju povlašćenu i s puno razloga favorizovanu tribinu.



Želimo da na kraju kažemo nekoliko reči i o bloku posvećenom teorijskom, kritičkom i istorijskom ispitivanju SF žanra. Smanjenje broja tekstova u ovoj rubrici nije bilo uslovljeno — kako bi to na prvi pogled moglo da izgleda — štednjom prostora za drugi roman, već logičnim ishodom traganja za optimalnom fizionomijom ovog bloka. Stali smo, naime, na stanovišta da radovi objavljeni u ovom segmentu „Andromede" najcelovitije mogu da vrše svoju misiju ako što temeljnije i iscrpnije osvetljavaju probleme koje uzimaju u razmatranje — odnosno, drugim rečima, ako budu pravi eseji i studije o naučnoj fantastici, a ne samo skice ili osvrti. U tom smislu, opredelili smo se za tri obimnija, raznorodna teksta, od kojih svaki u svojoj vrsti predstavlja celovit i zaokrugljen istraživački poduhvat: istorijsko razmatranje naučne fantastike zastupljeno je drugim nastavkom iz Sadulove (Sadoul) knjige i novim Zečevićevim esejem o rađanju SF žanra u Jugoslaviji, dok se teorijsko-kritičkim pitanjima naučne fantastike podrobno bavi Koščević u ogledu pod naslovom „Spoznajna vrijednost znanstvene fantastike".

Na kraju obaveštavamo čitaoce da je „Andromeda" broj 3 štampana u tiražu od 10 000 primeraka, od čega je preko 7 000 prodato već u pretplati. Podsećamo sve one koji do sada nisu obezbedili svoj primerak almanaha, da to mogu učiniti putem pretplatnog kupona priloženog u ovom broju.

Zoran Živković

Učesnicima konkursa za domaću SF priču

U propozicijama konkursa za najbolju domaću SF priču u 1978. godini, objavljenog u „Andromedi" broj 3 na strani 409, stoji da je krajnji rok za slanje priča 31. mej 1978. godine. Budući da je „Andromeda" broj 3 izašla iz štampe mesec i po dana kasnije nego što je to redakcija predvidela, obaveštavamo sve potencijalne učesnike na konkursu da je krajnji rok za slanje priča produžan do 30. JUNA 1978.

Naučna fantastika



Branimir Perić rođen je 1951. godine u Kruševcu, gde je završio gimnaziju. Godine 1975 diplomirao je na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu. Počeo je da piše još u srednjoj školi i već u to vreme objavljeno mu je 14 SF priča. Pored naučne fantastike bavi se pisanjem priča izvan tog žanra, a ogledao se i u dramskim tekstovima. Član je književnog kluba „Begdeis". Njegovi radovi pojavljivali su se na stranicama „Mladosti", „Večernjih novosti", „Politike", „Kosmoplova" i drugih listova i časopisa.

Priče sa konkursa „Andromede"

Branimir B. Perić

CRVOTOČINA

Zvao se Gursa, Gursa broj 324. Ali on nije bio običan Gursa iako je Gursa bilo toliko hiljada na Zemlji, nebrojeno hiljeda. On nije bio običan Gursa. Shvatio je to još kad je njegovom svešcu prvi put zatitrao onaj neobični plemičak nagoveštevajući nešto neodređeno, ne toliko svojom različitošću od ostalog uzavrelog strujanja i klobučenja zvanog „misli", koliko svojom neprikosnovenom sposobnošću izdvajanja od njih. Veliki Gugi, srecom, ništa nije primetio, bio je zauzet jonskim reaktorima na drugom kraju planete. Gursa je znao da se s njim nešto dešava, a isto tako je vrlo dobro znao da to „nešto dešava" u kodeksu Gursa znači nenormalnost, a svaka nenormalnost bila je defekt, a s defektima treba biti nemilosrdan, po onom starom dobro poznatom receptu tamo nekog Mihajla Šolohova iz predgelaktičke ere postojanja. „Pošto se vec pojevila na drvetu crvotočina, ono će propasti, u trulež će se pretvoriti, ako se na vreme ne izleči. A lečiti treba strogo, bolesnu granu odseci, bez žaljenja ... "

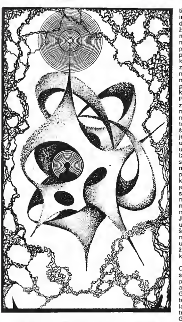
U vreme davno, Zemljom je hodilo biće koje je sebe nazivalo čovekom a bilo je sve drugo samo ne čovek, neprestano šireči i razvijajuci svoje znanje težilo je ka samo jednom cilju, svome uništenju, kao da je to vrhunsko delo ljudskog genija, trijumf intelektualne moči. U starim biblijskim spisima otkrivenim posle Velikog Pakla pisalo je da kad se čuju retovi i glasovi o ratovima, kad ustane narod na narod i carstvo ne carstvo, tad ce doci Isus, Sin Božji, i spasti Zemlju i ljude od sopstvenog uništenja i ukazeti im na pravi put istine i spasa. Medutim, ratovi su došli, ustao je narod na narod i carstvo na cerstvo, ali Isus nije došao, jer nije ni mogao doci, niti ce ikada doci, jer ga nema. Tako je glasilo jedno od prvih znanja koje im je bilo usadivano u svest odmah po rođenju — prisećao se Gursa i mislio. Mislio je i o tome kako možda Isus nije došao jer nije imao koga da spase, jer su ljudi postali toliko zli da su svi zavredeli da nestanu; naravno, da je postojao. Veliki Gugi ga ni ovoge puta nije čuo niti ga ikako više može čuti kada razmišlja onim razbuktalim plamičkom rodenim u sopstvenoj svesti. Bio je crvotočina, ali ga to više nije ni najmanje brinulo. Ubilačka povorka impulsa B-53 nikada nece zapretiti njegovim uništenjem. Tako su umirali svi koji više nisu mogli biti Gurse. On nije bio ono što i ostali ali ipak nece umreti.

Organizacije ujedinjenih nacija tog drevnog veka bila je nemoćna da spreči ret i propast planete ali je ipak imala još dovoljno snage da u svojim podzemnim laboratorijama omoguci ponovno postojanje ljudske civilizacije i nakon Velikog Pakla. U inkubatorima UN-a, promenom genetskog koda stvorene je nova vrsta embriona koja će u Novom Svitanju zauzeti nekedašnje mesto čoveka: rođene su Gurse! Kada je propast počela, embrioni su preneti u blindiranu odaju i smešteni u hibernatore olovnih zidova. Zidovi su imali zadatak da ih zaštite od radijacije spolja i da im uspore životne funkcije do nivoa tri otkucaja srca u minutu. Tako uspavani, probudili bi se automatski onog trenutka kad osetljivi senzori velikog Gugija utvrde pad radijacije ispod normale i mogucnost života u spoljašnjem svetu.

Prošlo je stotine godina dok se planeta nije oporavila, a onda je nastupila faza II. Proradio je satni mehanizam i svi embrioni, koji su dotada i porasli, vraceni su u život. Svaki Gursa bio je, kao i svaki čovek, pravi predstavnik svoga roda, samo sa jednom razlikom: bio je telepeta. Zahveljujući toj novoj osobini Veliki Gugi je opštio sa njima i usadivao im sva potrebna znanja i iskustva, a u isto vreme i kontrolisao njihovo ponašanje. Plan naučnika Ujedinjenih nacija bio je vrlo mudar: ne dozvoliti više ikada da se čovek izopači i dovede sebe i svoju planetu ponovo do uništenja. U Velikom Gugiju postojao je progrem koji je neprestano vršio kontrolu nad „ispravnošcu" Gursa, svako, i najmanje odstupanje iznad određenih tolerancija, neminovno je vodilo stvaranju B-53 impulsa i uništenju izopečene jedinke. Na taj način koheziono jedinstvo Gursa ostajalo je sačuvano.

Plamičak u njegovoj svesti značio je poziv za B-53 impulse, ali Gursa je bio brži. Nejednom je shvatio da se to u njegovoj svesti počelo da rada još jedna svest, ali takva kakvu Veliki Gugi nije mogao da otkrije a još manje da kontroliše.

Sve Gurse i Veliki Gugi činili su jedinstvenu misaonu mašinu — čitava planete bila je jeden mozak, koji funkcioniše besprekorno i uvek onako kako treba, usmeren nepresteno ka progresu i sakupljanju novih znanja i dograđivanju samoga sebe. Kada je nova civilizacija probudena iz „zimskog sna", svako od Gursa dobio je zadatak prema sopstvenim psihičkim sklonostima pošto mu je iz Gugijevog skladišta ubrizgano potrebno znanje za početak rada. Od tog trenutka svim Gursama bilo je na raspolaganju kompletno znanje uskladišteno u Gugiju, s kojim su mogli da



raspolažu prema svojim sklonostima i da ga uvećavaju iz generacije u generaciju dograđivanjem novih memorijskih jedinica i neprestanim usavršavanjem Moćnog Gugija, koji nije bio ništa drugo do jedan džinovski elektronski mozak.

Gurse je znao: u njemu je došlo do genetske greške, mutacijom je stvorena nova osobina koju ostale Gurse nisu imale. Kad se rodi, novi Gurse dobija svoj broj i nepresteno biva kontrolisan uključenjem u telepatsku mrežu čitave planete. Kada pak umre, Gursa sa jednim većim brojem zauzima njegovo mesto, a svim ostalim nižim od njega broj se smanjuje za jedan. Gursa broj jedan je najvredniji i najmudriji Gursa. Umiranjem jednog Gursa, umire samo telo dok se duh, zepravo kompletan sadržaj mozga, seli u memoriju Velikog Gugija. Najduže živi Gursa broj jedan i svaki Gursa tokom čitavog svog života teži, da jednom, svojim umnim sposobnostima i svojim redom, zasluži da bude Gursa sa što manjim brojem, da bude Gursa broj jedan koga će svi poštovati i ceniti i kome će svaka želja biti ispunjena.

Jedan Gursa sme da misli jedino na način koji doprinosi dobrobiti svih ostalih Gursa. Svako skretanje od te pozitivne orijentacije neminovno iziskuje ispravke nekim od B impulsa ukoliko duže potraju, a pri nepopravljivim deformacijama . „ ... bolesnu granu treba saseći, bez žaljenja ..." Gursa je sve to znao, i zato je u prvo vreme novom svešču mislio samo u kratkim intervelima vremena, nedovoljnim da ga mogu otkriti. Onda je naučio da se potpuno isključi iz misaonih tokova planete i postane planeta za sebe, sa ostalim Gursama i Gugijem bio je u kontaktu još jedino perifernim memorijskim sistemom, zapravo starom svešcu. Nekako u to vreme došao je i njegov premeštaj u službu održavanja Gugija. Redeći na novom poslu naučio je da su konstruktori Gugija svoje početne podatke ubacili putem bušenih kartica i da su kartice dominantni tip naredbe. Tade mu se rodila ideja. Počeo je tajno da razmišlja na način koji je bio apsolutno zabranjen. Shvatio je da je dobijajući novu osobinu postao nešto što ostali nisu bili. Uvrežila mu se misao da je sada nešto više od njih, da svojim sposobnostime zaslužuje i treba da bude Gursa broj jedan. Zaključio je da je greška što se svakom Gursi ne da inicijativa, pa makar i pridržavajući se onog predgalaktičkog principa: „Zgaziću te da bih uspeo", jer treba dozvoliti i to gaženje, treba omogućiti da uvek pametniji i sposobniji idu napred, da uvek jaki budu iznad slabijih, moćni nad manje moćnim ... Zaboravio je semo da je stari svet propao baš zbog takvih težnji, ili možda nije zaboravio, možda namerno nije hteo da se priseća tvrdeći kako svako ima pravo da misli i razmišlja kako mu se sviđa. I doneo je odluku. Postaće Gurse broj jedan uništavajući sve Gurse ispred sebe. Treba uvek sposobni da pobede. Jednostavno će ubaciti kartice sa naredbama i B-53 ce učiniti svoje. Veliki Gugi o tome neće ništa znati jer će odmah za gornjim karticama slediti naredba o zeboravu. B-53 je moćno oružje, zneo je to! Jednom je njegov sused Gursa-323 otkazao i došli su ubilački impulsi. Telepatskim putem mogao je da oseti isto što i on. Najpre je čitavo telo počinjalo da vibrira i da se nadima, sve dok se ne bi dostigla određene granica kada se uključivalo unutrašnje dugme samouništenja. stalno pristižućim električnim nabojem telo bi se raspalo u hiljede komadića.

Gursa se zacereka i ubaci štampane kartice u prorez. Osetio je kako se nešto lepo dešava u njegovoj svesti, kako se sve više mudrosti skuplja i upija u njega. Izašao je ponosan na samoga sebe i produžio da šeta sunčanim alejama što su vodile na sve strane od Velikog Gugija. Sve Gurse na koje je nailazio klanjale su mu se obaveštene telepatski da je on novi Gursa broj jedan. Bilo je sve teko lako, mislio je. Učinila mu se nekako glupe njegova ideja da treba sve Gurse da se bore i dostignu Gursu broj jedan, jer Gursa broj jedan je on a to bi značilo da treba da je neko viši i od njega da bi ga dostigao. Napokon, prošetace još malo a onda će se već pobrinuti da se to nikada ne desi.

Svuda oko sebe čuo je cvrkut. Udehnuo je opojni miris cvetnih aleja i nadmeno se smešio. „Slobodan kao ptica na grani", mislio je. Veliki Gugi ne upravlja životima ptica, a ne upravlja ni njegovim. „Kao ptica na grani!" Osečao je kako u njegovim grudima počinju da struje čudni drhtaji penjući se prema glavi. Gursa se još više isprsi misleći da je to od sreće. Ali drhtaji nisu prestali, narasli su i rasuli se čitavim telom. Veliki Gugi nije više upravljao njegovim životom, ali je zato još uvek mogao da upravlja smrću. Kasno je to shvatio, kesno je shvatio i to da nije jedini sa tom moći, da je još neko poželeo da bude Gursa broj jedan, neko moćniji od njega. Ptice zakričaše i prhnuše sa grana. B-53 činio je svoje. Drhtaj je sve više rastao, a onda je čitavo telo počelo da se raspada u hiljade komadića. Gursa poslednjim plamičkom svesti uspe da spazi drugog Gursu kako dolazi stazom od Velikog Gugija. Hodao je nedmeno i, visoko podignute glave, gledao iznad sebe. Slušao je raspevani cvrkut ptica koje se nanovo spustiše. „Slobodan kao ptica na grani!" — mislio je. Kao ptica ...

•TAJNA•GVOZDENIH STUBOVA

Poznata teza o tome da su Zemlju u drevno doba u više mahova posečivali došljaci iz kosmosa, i čak presudno uticali na razvoj ljudskog roda, izložena je poslednjih godina snažnoj kritici stručnjaka iz pojedinih područja nauke. O jednom od često pominjanih „argumenata" zastupnika ove teze piše sovjetski metalurg A. Gusovski.

Godine 1969. u celom svetu se čulo za ime Švajcarca Eriha fon Denikena (Erich von Däniken), koji je objavio knjigu „Sećanja na budućnost". Tom i svojim kasnijim knjigama Deniken je, između ostalog, pokušavao da dokaže da su na Zemlji sačuvani ostaci vanzemaljskih civilizacija koje su nekad posećivale našu planetu.



Bezvredni dokaz denikenovaca. *Poznati Kutbov stub u Nju Delhiju*



Drevna metalurgija bez spekulacija: Livnica bronze na slici u jednoj egipatskoj grobnici od pre 3.500 godina

Kutbov stub

Ne stavljem sebi ze cilj da opovrgnem sva tvrđenja Denikena, tim pre što su mnoge njegove tvrdnje već demaskirane. Mene su zainteresovala samo dva „kosmička traga" koja on pominje. Na njihovom primeru želeo bih da prikažem vrednost naučne savesti i pripremljenosti Eriha fon Denikena.

„U Delhiju postoji stari stub od gvožđa koja ne sadrži ni fosfor, ni sumpor i koji zbog toga ne podleže atmosferskoj koroziji" (*Sećanje na budućnost*, Dizeldorf, 1969. godine, strana 56).

Dosta, u dvorištu mošeje Kuvat-ul-Islam u Delhiju postoji gvozdeni stub. Dokumenti pokazuju da taj stub, koji se naziva Kutb Minar, odnosno Kutbov stub, stoji na tom mestu od 5. stoleča naše ere, to jest više od 1.500 godina. Engleski naučnici su se još pre Denikena zainteresovali za Kutbov stub, pošto on odista gotovo uopšte ne rđa.

Svojevremeno je u udžbenicima korozije taj stub navođen kao primer da čisto gvožđe ne podleže koroziji. Ali, hemijska analiza stuba pokazala je da on nije načinjen od čistog gvožđa. Iskovan je (ili tačnije — zavaren kovačkim varom) od mnoštva delova gvožđa, koji su načinjeni i izliveni u primitivnim pećima drevnog doba. Prema tome, priče o gvozdenom livu bez fosfora i sumpora potpuno su neosnovane, fosfora u gvožđu Kutbovog stuba ima čak i više nego u današnjem običnom čeliku.

Engleski naučnici su, takođe, zapazili da je vlažnost vazduha u Delhiju tokom pet odsto kalendarskog vremena veća od 80 procenata i tokom 18 odsto kalendarskog vremena veća od 70 procenata. Drugim rečima, klima je u Delhiju veoma suva, pa se rđanje, odnosno oksidacija gvožđa, razvija izrazito sporo. A ako još uzmemo u obzir da je do 12. veka stub bio kultni predmet i da su ga vernici redovno polivali raznim mirisnim uljima, onda je jasno da je brzina korozije morala da bude još više smanjena. Proračuni su pokazali da dubina korozije na bi smela da bude veća od 2,5—2,7 milimetara za svih 1.500 godina postojanja stuba.

I šta se desilo? Na „nerđajućem stubu" otkrivena je korozija upravo te debljine i još nešto: zapaženo je da se korozija stuba poslednjih godina pojačava usled delovanja izduvnih gasova iz automobila, kojih, prirodno, u 5. stoleću i kasnije nije bilo.

Ali, kako kaže istočnjačka poslovica, tigra je mnogo lakše osedlati nego sići sa njega. Kad je Denikena nešto već ponelo — bilo je nemoguće zaustaviti ga. On je našao još jedan gvozdeni dokaz da su Zemlju posetila bića sa drugih planeta — ovoga puta u centru Evrope.

„U Kotenskoj šumi, nekoliko kilometara zapadno od Bona, nalazi se gvozdeni stub, koji je od pradedovskih vremena nazivan „gvozdeni čovek". Stub se izdiže nad zemljom 1,30 metara, a pod zemljom čak 28 metara. Po različitim ocenama i merenjima nad zemljom, on je jedva načet atmosferskom korozijom i, ma kako to bilo čudno, na stubu nema ni traga od rđe. Stub se prvi put spominje u jednom rukopisu iz 14. veka . . .

Zašto je gvozdeni stub trebalo zakopati u zemlju punih 28 metara? Srednja Evropa je takođe bila mesto posete „bogova astronauta" i samo u tom slučaju „govozdeni čovek" dobija neki smisao . . ." (*Setve u svemiru*, Dizeldorf, 1972. str. 222—223).

Tuč i rđa

„Gvozdeni čovek" se prvi put spominje ne u 14. već u 17. veku. Smatran je za starinski međaš. Govorilo se, takođe, da je to spomenik generalu Tridesetogodišnjeg rata po prezimenu Ejzenštajn (bukvalno prevedeno — „gvozdeni kamen"), oznaka mesta na kome se okupljao narod, ili čak i mesta na kome je vršeno suđenje. Problem, međutim, nije u tome.

Stub u blizini Bona nije gvozden. To je liveni tuč, izliven u peščanom kalupu. Prema podacima časopisa *Stahl und Eisen* (SR Nemačka), dug je 220 centimetara, debeo 10×20 centimetera, s masom od oko 300 kilograma. Znači, on nije zariven u zemlju na dubini od 28 metara, nego samo 90 centimetara. Donji deo stuba ima oblik obrnutog slova „T". A to je određeno ne „merenjima magnetnog otpora", već najjednostavnijim — iskopavanjem iz zemlje. Tuč stuba sadrži 2,68 odsto ugljenika, 0,10 odsto kremena, 0,27 odsto mangana i 0,027 odsto sumpora. Odličan tuč dobijen pomoću drvenog ćumura! Takvi tučevi, obično, izuzetno su otporni protiv atmosferske korozije.

Kada sve ovo sumiramo, možemo konstatovati da su „gvozdeni dokazi" da su Zemlju posećivala bića sa drugih planeta — obična rđa.

(Literaturnaja gazeta)

Piše Zoran Modli



KOBASICA VEZANA U ČVOR

Od ovog broja „Galaksija" počinje da objavljuje seriju napisa pod zajedničkim nazivom „Krilata katedra", namenjenu svim onim mnogobrojnim čitaocima koji su nam često postavljali pitanje: „Kako da postanem pilot"? Ovi tekstovi treba da predstavljaju osnovni vazduhoplovni udžbenik, čija je pretenzija prvenstveno da zainteresuje čitaoca za vazduhoplovnu tehniku i letenje.

Svaka priča, a naročito bajka, počinje sa „jednom davno ..." ili „bio jednom ..." Priča iz grčke mitologije zaista kaže da je jednom davno bio pronalazač, naučnik i umetnik Dedal sa Atike. Koliko god bio slavan i koliko god imao vrlina, krasila ga je i jedna mana: sujeta!

Onog trenutka kada je sebični Dedal, zbog bolesne zavisti, prilično nepromišljeno bacio svog nadarenog učenika Talusa sa zidina Akropolja, događaji su počeli da se odvijaju filmskom brzinom: ozbiljno zaplašen od pravedne kazne, Dedal hitro beži na ostrvo Kretu u naručje kralju Minosu. Ovaj se pokazao ljubaznim domaćinom i još boljim poslodavcem. S njegovim blagoslovom, prekí umetnik gradi ogroman lavirint sa hiljadu hodnika i jednim jedinim stanovnikom — čudovištem Minotaurom.

Ali, ne lezi vraže, Dedal je jednim zavereničkim potezom navukao i Minosov gnev na svoje pleće, pa je zajedno sa sinom Ikarom bio ponuđen Minotauru — kao zalogaj! Nemajući kud, otac i sin su napustili lavirint na krilima ...



Snimak od pre gotovo četvrt veka. Avioni tipa „trojka", koje je Komanda RV i PVO, kao kolektivnu nagradu, dala najboljim selenitskim eskadrilama Vazduhoplovnog saveza Jugoslavije

Zabluda H.Dž.Velsa

Tako je rođena jedna od najlepših vazduhoplovnih legendi — ali ne i vazduhoplovstvo. Sve do početka ovog veka mnogobrojni zanesenjaci skakali su sa crkvenih tornjeva, brežuljaka, zidova, poskakivali u mestu, kašljucali u dimu prvih avionskih motora, od kojih su neki bili — i na parni pogon! Čak je i H.Dž. Vels, jedan od očeva naučne fantastike, izjavio u svojoj futurističkoj brošuri iz 1901. godine: „Ja, doduše, ne sumnjam ni u praktično ostvarenje leta, ni na snažan uticaj leta na ljudsku egzistenciju, ali istovremeno smatram potpuno neverovatnim da bi aeronautika ikad mogla imati odlučan uticaj na saobraćaj ... Čovek po prirodi nije albatros. On je dvonožac koji korača po tlu."

Šta bi danas rekao Vels kada bismo ga odveli na neki naš sportski aerodrom i provozali nekoliko školskih krugova na duplim komandama, ili ga u turističkoj klasi džambo džeta ponudili šoljom engleskog čaja?

Verovatno bi se zagrcnuo!

O čemu govore?

Pogledaj kako stoji kobasica
Pazi na rafale!
Daj nogu! .
Trese li se zmaj?
Palicu na sebe!
Diži nos
Spusti nos

To je svakodnevni pilotski rečnik, zbog kojeg bi neki neupućeni slušalac pomislio da su se mesari dali u brigu zbog pada cene kobasica, pa ih zamenjuju za teleće noge, čuvajući se istovremeno konkurencije koja želi da ih pokosi — rafalima!

Na sreću, to je moguće samo u lošijim krimićima.

Među vazduhoplovcima, naprotiv, vlada veliko poverenje.

Tačno je: nema aerodroma, a naročito sportskog, bez kobasice. Ona je obično vezana za vrh duge motke, pobodene u zemlju ili na krov aerodromske zgrade. Izgleda kao zastava navijača „Crvene zvezde". U stvari, to je platnena vreća bez dna, koja pokazuje pravac i jačinu vetra.

Pravac vetra označava se stepenima (020°, 180°, 330° itd) ili skraćenicama (NE — severoistočni, S — južni, SW — jugozapadni, itd.), a brzina metrima u sekundi ili čvorovima. Kad kobasica visi bezvoljno opuštena, to znači da nema vetra — a samim tim i jedne od pilotskih briga. Kad kobasica onako osrednje leprša, vetar verovatno duva brzinom od pet do osam metara u sekundi, a kad je napeta kao balon, onda je vetar zabrinjavajuće jak: možda više od 10—15 metara u sekundi (a to će reći 20—30 čvorova).

Brzinu vetra u čvorovima izračunaćemo vrlo lako. Dovoljno je samo da brzinu u metrima pomnožimo sa dva. Čvorove su prvi ozvaničili pomorci, a posle ih prihvatili i vazduhoplovci. Vrednost jednog čvora odgovara jednoj nautičkoj milji na čas, oko 1850 metara na čas.

I uopšte, pomorci su prilično zarazno delovali na vazduhoplovce. Na prve avione ugrađivani su brodski kompasi, određeni elementi vazduhoplovne navigacije baziraju se na pomorskoj, pa se čak, prema međunarodnim propisima o civilnom vazdušnom saobraćaju, vođa vazduhoplova koji leti iznad mora tretira kao svaki — kapetan broda. Nije zato ni čudo što se veliki avioni često nazivaju i vazdušnim lađama, a zvanična titula prvog pilota je — kapetan!

Mašinovođe ili šoferi autobusa time baš ne mogu da se pohvale.

Neugodni „rafali"

Vratimo se vetru. Elem, vetar može da duva i u rafalima. Šta to znači? Ako košava

izvesno vreme pirka brzinom od desetak čvorova, a onda se za kratko pomami, pa dune dvostruko ili trostruko većom snagom onda se to zove rafal Refal je udar vetra koji najmanje za deset čvorova premašuje njegovu srednju desetominutnu brzinu. Rafali su u stanju da dovedu u nepriliku čak i iskusna pilote — naročito kad avion sporije reaguje na komande zbog male brzine (pri uzletanju ili sletanju)

Brzina vatra meri se anemometrom, a beleži anemografom. To je obavezan inventar svakog — pa i najmanjeg — aerodroma. Ako su tu još i termometar za merenje temperatura vazduha, higrometar za merenje vlažnosti i barometar za merenje vazdušnog pritiska, pilot može da računa na veoma pouzdane podatke o lokalnim meteorološkim prilikama koje će mu dobro doći prilikom pripreme za poletanje ili prilaska na sletanje

Teren na kojem se odvija život tipičnog sportskog aerodroma obično je dugečka, ravna i dobro utabana livada, bez visokih prepreka u neposrednoj blizini Prataći objekat je skromna aerodromska zgrada, u kojoj su učionica, spavaonice i trpezarija za letače, mehaničare i pedobrance Tik uz nju je radionica a tik uz radionicu hengar u kojem noće jedrilice i avioni

Lapo za oko

Zakon propisuje i aerodromsku službu kontrola letenja. Doduše, kod sportskih vazduhoplovaca ona je pomalo improvizovane, ali zato nije ništa manje efikasna od kakve profesionalne službe! Kontrolor letenja može da komunicira sa pilotom aviona vizuelno — kada, u ulozi dežurnog na startu, daja signale mahanjem zastavica — a može, što je još bolje, savremenije i bezbednije da daje uputstva radio-vezom

Avion u koji ti budaš prvi put seo kao pilot-učenik sigurno će imati radio-stanicu

O nosu i glavi

Pilot, baš kao i avion mora da bude zdrav

Zdravlje pilota proverava stroga lekarska komisija — od internista do psihijatra Zdravlje aviona provera stroga komisija inženjera, mehaničara i probnih pilota sigurniji u avionu nego u automobilu), da zna znanje bez kojeg ne može da leti niti da planira let, da se pažljivo odnosi prama avionu — čuvaru da se neprekidno podseće i uči

Znači, pilot traba da ima zdrave i ruke, i noge, i glavu.

Svejedno, jedan od najvećih savaznićkih asova u prvom svetskom ratu, Edvard Menok, nije imao jedno oko Zvali su ga „jednooki major". To je bilo dovoljno da se neprijateljski piloti naježe od nelagodnosti, toliko je to bio dobar i hrabar pilot

Postojao je još jedan Degles Bader, koji nije imao svoje nego drvene noge To mu nije smetalo da uđe u istoriju kao jedan od najboljih pilota-lovaca, kojeg su proslavili podvizi tokom čuvene bitke za Britaniju, u



Izvanredna mašina za obuku i tranažu pilota: Konstruktori aviona „Aero-2" (inženjeri Boris Cijan i Djordje Petković) pojavili su se 1952 godine sa modernijom konstrukcijom aviona „Aero-3", na kojem su se obučili mnogi današnji piloti ratnog i civilnog vazduhoplovatva



„Utva 75" — prinova naše lake avijacije. Moderan avion, vrlo dobrih osobina u letu, opremljen najsavremenijim radio navigacionim uređajima



Školski akrobatski avion „Zlin trener". Za komandama ove letelice mnogi naši asovi osvojili su pobednička pehare

Da bi avion zauzeo željeni položaj u vazduhu, postoje ručne i nožne komande Rukama pilot barata prekidačima, instrumentima, gasom — i palicom (odnosno volanom) Kad povuče palicu ka sebi, avion „diža nos" Dakle, penje se Kad je gura od sebe, nos aviona se spušta Dakle, letelica ponire Naginjanjem palice u stranu naginje se i avion

Nožne komande su pedale Pritiskanjem leve pedale, avion skreće u levu stranu, pritiskanjem desne pedale — u desnu

Pilotu glava služi za sve ostalo da proceni, da se snađe, da se ne uplaši (a i zašto bi, kad je danas čovek neuporedivo zoru drugog svetskog rata Iako bez obe noge zadao je grdne brige nemačkim uzurpatorima leteći svoja „spitfajare" i harikena"

Degles Bader je, kao i major Menok, imao zato duplo zdravu — glavu.

(U sledećem broju: ELISA U ZEMLJI ČUDA)

ZAGONETNE BIOVEZE

Zagonetne pojave ljudske psihe uvek su uzbudivale uobrazilju. Tvrdi se da postoje ljudi koji osećaju biopolje drugog čoveka i koji mogu da utvrde bolest od koje boluju. Ima i takvih koji su u stanju da bez ikakvih instrumenata otkriju mesta podzemnih voda, nalazišta rude ili šupljine u zemlji. Ima, na kraju, i takvih koji smatraju da snagom svoje volje mogu da deluju na — biljke. O svemu tome razgovaramo sa Lavom Venčaunasom, rukovodiocem laboratorije za bioinformacije u Moskvi.

● U mnogim laboratorijama sveta, a takođe i u vašoj, vode se istraživanja koja bi trebalo da otkriju neku biološku vezu između brojnih zabeleženih parapsiholoških slučajeva. Čemu se vi nadate? Nije li bolje usmeriti stvaralačku energiju na rešavanje realnijih zadataka?

— Mnogi naučnici su se okrenuli od nas zbog istraživačkog nestrpljenja. Kada suviše dugo nema odgovora na zagonetke, to počinje da izaziva nervozu. Situaciju pogoršavaju nesavesni istraživači i naučni špekulanti koji pokušavaju da zarade na tajanstvenim pojavama. To znači da je reakcije naučnika prirodna. Svejedno, mi smatramo da istraživanja treba nastaviti. Nije u redu da se jednim potezom precrta sve, a time i mogućnost postojanja neke veze između živih bića za koju sada ne znamo. Mnogobrojne činjenice dozvoljavaju pretpostavku da ta veza postoji.

Ko je *mravima* pokazao put

Riba list se od morskih grabljivica spasava tako što se „okamenjuje" i postaje istovetna sa okolnim tlom. Svejedno, jedne vrste ajkule je otkriva i hvata bez promašaja. Da bi objasnili taj fenomen, istraživači su ajkulu i njenu žrtvu stavili u dva posebna akvarijuma. Onda su počeli da plaše ribu. Ajkula je odjednom postala agresivna. Možda riba list emituje talase straha koje neman hvata?

Još jedan primer: metalne posude sa po 20 do 40 mrava, zakopane su blizu mravinjaka. Uskoro je stigla pomoć: mravi koji su ostali na slobodi počeli su da otkopavaju svoju zarobljenu sabraću. Na kontrolne, prazne posude, uopšte nisu obratili pažnju. Neprimećene su ostale i posude od olova, mada su i u njima bili mravi. Zar taj podatak ne ukazuje na neku vrstu biozračenja?

Sličnih primera ima mnogo.



U traganju za rudnim blagom: Navodna sposobnost rašljara da uspešno pronalaze rudna nalazišta naučno nije potvrđena

Ali, nezgoda je u tome što njihovo umnožavanje ne može da dovede do shvatanja suštine tajanstvene pojave. Nepoznate činjenice mogu imati višestruko objašnjenje, koje ne mora obavezno biti bioveza. Gde je onda izlaz?

Jednostavno gomilanje dokaza u korist biološke veze, naravno, nije dovoljno. Treba tragati za materijalnom osnovom. Postavili smo sebi takav zadatak.

— Najzad, postoji još jedan nesumnjivi uslov za uspeh poduhvata — naglasio je Venčaunas. — Potrebno je utvrditi pravce gde će se najbrže otkriti fizička osnova bioveze. S tim u vezi istraživali smo zračenje ruku iscelitelja, biofizički efekt kod rašljara i uticaj čovekovog biopolja na biljke.

Da li zrače ruke iscelitelja

Postoje ljudi koji osećaju biopolje drugih ljudi. To čine približavanjem ruku. Odmah ću se ograditi: osećaj je subjektivan, jer to polje još nije registrovano aparatima. Pri bolestima biopolje se menja i ruka iscelitelja registruje tu promenu. Na taj način može se utvrditi ova ili ona bolest. U našoj laboratoriji postoje saradnici koji će samo prinošenjem ruku utvrditi koji vas zub boli. Više od toga, tako osetljivi ljudi ne samo što mogu da otkriju bolest nego mogu i da leče mnoge od njih. Kada iscelitelj utvrdi da je biopolje pacijenta vraćeno u ravnotežu, lečenje je završeno. U ovoj oblasti već možemo aparatima da proveravamo subjektivne osećaje iscelitelja.

Naši unutrašnji organi imaju svoje „predstavnike" na koži u vidu akupunkturnih tačaka sa smanjenim električnim otporom. Kada se neki organ razboli otpor raste, a posle kure lečenja smanjuje — što se može registrovati aparatima. To praćenje otpora na koži, osim naglog poboljšanja stanja pacijenta, posredno potvrđuje i tvrdenje iscelitelja da je on biopolje pacijenta doveo u stanje ravnoteže.

Okupili smo sve iscelitelje iz Moskve nastojeći da utvrdimo fizičku osnovu ovog fenomena i uspeli da tragove zračenja njihovih ruku zabeležimo na specijalnim fotoemulzijama. Trag koji ostavljaju ruke neiskusnih iscelitelja liči na venčić zgnječenih mrava, a skladni red figurica koje liče na oborena slova svedoči o „višim kvalifikacijama". Postoji samo desetak takvih majstora. Razradili smo devetomesečni eksperimentalni metod obučavanja iscelitelja koje, razume se, regrutujemo iz redova lekara. Snimci tragova biopolja ovde pružaju praktičnu pomoć — obezbeđuju kontrolu i omogućuju izbor perspektivnih kandidata. Od onih koji se nude takvih je 60 odsto.

Svetlost otkriva osećanja

● Znači li to da bi se većina ljudi mogla baviti isceljivanjem?

— Nisam spreman da to potvrdim. Nama dolaze ljudi koji su u sebi već osetili neobične sposobnosti. Mislim da je njihov broj vredan pažnje. Možda će u budućnosti svako ko bude želeo moći da ovlada elementima isceljivanja da bi u slučaju potrebe pomogao sebi i svojim bližnjima. Zasad, naglašavam, to je isključivo posao lekara.

● Koje se bolesti leče na ovaj način?

— Najrazličitije. Među njima i grip. Delovanjem na biopolje moguće je zaustaviti i — krvarenje, naime, dogodilo se da je k jednom od naših saradnika — on nije iscelitelj, ali je radeći s njima dosta naučio, dotrčao sused kojem je iz ruke šibala krv: popravljao je neku stvar u kući i povredio se. Bilo je potrebno hitno nešto preduzeti i tada je naš saradnik pokušao da zaustavi krvarenje na način kako to čine iscelitelji. Na obostrano čuđenje — uspelo mu je.

● Kekvo je to zrećenje čiji trag oetaje ne fotoemulziji?

— To još uvek niko ne zna. Aparetime nikakvo zrećenje ruku nije registroveno. Ime tregove — e neme onoga ko ih je ostavio. Uredaj za fotogrefsko registrovenje visokoučestele struje posredno otkriva zrećenje ruke. Kružno električno pražnjenje stvara svetlost oko ruke. Koliko god se čovek trudio da ne pokaže svoja osećenje, prema svetlosti oko prstiju može se utvrditi šta se u njemu zbiva. Ali, jeden od ljudi koje smo ispitivali zaprepastio je sve stručnjake. Pokazelo se da on ume da gasi tu svetlost — odnosno da je reguliše kako bi prikrio ječinu svojih osećenja.

Rašljari u službi privrede

Istim uredejima otkrivene je i karekteristične svetlost metelne palice rašljera. Trebe napomenuti de je rašljerstvo — sposobnost nekih ljudi de uz pomoć entene (metalne palice, rakljeste grenčice, itd.) otkriju podzemne vode, rudne nelazišta, šupljine u steneme. Interesantno je de je svetlost o kojoj je reč primećene ne samo ze vreme rede rašljera, nego i kada se on seča svog stenje za vreme traženja. To samo po sebi potvrduje de entene ne reaguje sama kad se nađe blizu podzemne vode ili rudnog nelezišta, već zahvaljujući snazi koje nasteje u telu rašljera.

Ali, biofizički efekt nije samo pogodne oblast za istraživenje, on i sade ima veliku praktičnu korist. Naime, rašljari su već pružili pomoć ekonomiji: otkrili su nelazište rude na način koji ne iziskuje velike troškove. Interesantne je činjenica de su rašljari nedavno u Podmoskovlju otkrili i znećajno blego. Ber oni tako tvrde. Koliko je to istina pokazeće iskopavenje koje će preduzeti istoričari i arheolozi.

I ne kreju, poslednji pravec naših istraživenje je — veze čoveka sa biljkama. Tekve eksperimente prvi je počeo emerički neučnik Bakster (Baxter). On je otkrio de biljke mogu de reaguju ne miseonu pretnju upućenu ne njihovu edresu. Na primer, eko čovek misli „Sada ću te iščupati zajedno sa korenom!", eparati će registrovati promene biološkog toka koji prolazi kroz biljku.

● Većina neučnike, ponovivši oglede Bekatere, izjevile ja de nije ništa elično utvrdile. A ponevijanje rezultata ekeperimenta neophoden je uslov ze priznevenje zekonomernosti

— Neši ogledi su potvrdili Baksterove. Ali, pokazelo se da biljke ne reaguju samo kad im čovek preti u mislima, već reeguju ne sveki revnodušni odnos prema njima.

Naravno, u ovoj oblasti ima još mnogo nejesnoća. Ali oglede, bezuslovno, trebe nastaviti.

(Moekovski koemomolec)

BIBLIOTEKA S A Z V E Ž Đ A

Jedna od naših najčitanijih biblioteka u kojoj se objavljuju eseji, rasprave i studije iz različitih disciplina: filozofije, antropologije, psihologije, sociologije, nauke, književnosti i umetnosti. Ovom prilikom dajemo izbor knjiga koje govore o čoveku u svetlosti prirodnih nauka.

U lepom, mekom povezu, snabdevene instruktivnim predgovorima, knjige ove biblioteke su i sadržajem i cenom pristupačne širem krugu čitelaca.

1. Dejvid Bom
UZROČNOST I SLUČAJNOST U SAVREMENOJ FIZICI (60 d.)
2. Stefen Barkar
FILOZOFIJA MATEMATIKE (50 d.)
3. Tomas Kun
STRUKTURA NAUČNIH REVOLUCIJA (50 d.)
4. G. H. fon Riht
OBJAŠNJENJE I RAZUMEVANJE (60 d.)
5. Žan Bernar
VELIČINA I ISKUŠENJA MEDICINE (80 d.)
6. A. R. Lurija
OSNOVI NEUROPSIHOLOGIJE (100 d.)
7. A. N. Vajthed
NAUKA I MODERNI SVET (80 d.)
8. R. D. Laing
PODELJENO JA POLITIKA DOŽIVLJAJA (90 d.)
9. Hjubert L. Drajfus
ŠTA RAČUNARI NE MOGU (100 d.)

NARUDŽBENICA

GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd (NOLIT). Ovim naručujem sledeće knjige iz biblioteke „Sazvežđa" ______________ (čitko upisati brojeve knjiga)

Ukupnu vrednost (umanjenu za 10%) koja iznosi ______________ dinara uplatiću prilikom prijema knjiga od poštara.

____

(Ime i prezime)

____

(Mesto i adresa stanovanja)

____

(Potpis naručioca)

NOVO! Kompleti „Galaksije" za 1977. godinu

Redekcije je dale ne korišćenje veči broj komplete „Gelekeije" ze 1977. godinu (od broje 57 do 68). Dvaneeet primereke „Gelekeije" u pletnenom povezu, ee netpieom „GALAKSIJA — 1977", košteju 150 dinere.

NARUDŽBENICA

„BIGZ — GALAKSIJA", 11000 Beogred, Bulever vojvode Mišiče 17

Ovim neručujem ____________ komplete, „GALAKSIJE" ze 1977. godinu po ceni od 150 dinere ze jeden komplet.

Iznoe od ukupno ______________ dinere pleticu prilikom preuzimenje komplete ne pošti — pouzećem.

....

(Ime i prezime)

....

(Broj pošte i meeto)

....

(Ulica i broj)

....

(Potpie)

Pretplata na „Galaksiju"

NARUOŽBENICA

GALAKSIJA — BIGZ, 11000 BEOGRAD, Bulever vojvode Mišiće 17. Ovim ee pretplečujem ne čeeopie „Gelekeije" u trejenju od

e) GODINU DANA — 200 dinere
b) POLA GODINE — 100 dinera

(nepotrebno precrteti)

počev od broje ______________________ (neveeti broj)

Uplatu ću izvršiti u celoeti po prijemu upletnice.

....

(Ime i prezime)

....

(Broj pošte i meeto)

....

(Ulice i broj)

....

(Potpie)

....

Detum ....

Sem pogodnoeti de „Gelekeiju" primeju nekoliko dene pre njene pojeve ne kioscime, pretpletnici uživeju popuet od 17 odeto (godišnje pratpiete iznoei 200 dinere, e ze inoetrenetvo dvoetruko).

Ukoliko ne želite de ieecenjem oštetite evoj primerak „Gelekeije", molimo de podetke prepišete ne doplenicu ili pošeljete plemom.

Naučne pitalice

Enigmatika



9. Kada se avion popne iznad oblaka, prestane da poskakuje. Zašto?



10. Da li je moguće da čovek ili neka životinja proizvodi zvuke koje sama nije u stanju da čuje?



11. Zašto je teško klizati se pri veoma hladnom vremenu?



12. Kada bi postojao Velsov (H. G. Wells) nevidljivi čovek, da li bi on mogao videti?

Odgovori na pitanja iz prošlog broja

5. Na Zemlji grejemo vodu u prvom redu konvekcijom. Voda zagrejana na dnu lonca (blizu izvora toplote), kao lakša, penje se naviše i biva zamenjena hladnom vodom s vrha, koja pada, zagreva se i ponovno penje. Ova konvekciona strujanja efikasno mešaju toplu i hladnu vodu.

U bestežinskom stanju nema konvekcionih strujanja, jer ništa nije lakše ili teže od nečeg drugog. Voda na vrhu se greje samo prenosom toplote — jednim procesom koji je u vodi veoma spor.

6. Pre svega, 37°C je temperatura unutar organizma. U kojoj će se meri toplota sa kože odvoditi zračenjem, određuje temperaturska razlika između vazduha i kože, a temperatura kože je obično mnogo niža (leđa 32°C, noge 29°C, stopala 10°C ili još manje).

Drugo, vazduh je loš provodnik toplote. Ako dodirnete neki metalni predmet u sobi, on će izgledati hladan iako ima istu temperaturu kao vazduh, jer metali provode toplotu bolje od vazduha.

Treće, toplota se gubi isparavanjem vode sa površine kože. Ako je vazduh miran, na koži se obrazuje stalan sloj toplog vazduha. Sloj je zasićen vodenom parom, što usporava isparavanje. Ako vetar ili ventilator poremete taj sloj vazduha, počinje brzo isparavanje, što osećamo kao prijatnu svežinu ili preteranu hladnoću, već prema slučaju. Čak i pri blagom povetarcu brzine 4—5 km/h koža se hladi dva puta brže nego na vazduhu koji se kreće sporije od 2 km/h.

7. Posledice električnog udara većinom zavise od količine struje koja prođe kroz telo, a ne od primenjenog napona. Struja je utoliko slabija ukoliko je veći otpor na koji ona nailazi na svom putu — zbog toga je dobro koristiti cipele sa debelim gumenim donovima kada se radi sa električnim uređajima. Debela guma postavlja skoro beskonačan otpor na put struji; u nemogućnosti da zatvori strujno kolo — da uđe kroz ruke i izađe kroz noge — struja uopšte neće teći.

Otpor čovečjeg tela sastoji se iz dva dela: otpora pri dodiru i otpora samog tela. Otpor pri dodiru se suprotstavlja ulasku struje u telo. On umnogome zavisi od toga koliko je koža vlažna i koliko je debeo spoljni sloj kože. Suva žuljevita ruka može imati otpor pri dodiru od 10^6 om/cm^2, ako je vlažna, njen otpor može da padne na 1200—1500 om/cm^2. Zbog toga se većina nesreća i događa u kupatilima.

Otpor samog tela je vrlo mali, iznosi oko 200 oma, jer je organizam sačinjen uglavnom od vode (oko 68%).

Gustina struje takođe ima određeni uticaj. Mala životinja su osetljivija na električni udar od velikih, u kojima je struja raspodeljena na veću zapreminu. To može da objasni verovanje da su mršavi ljudi osetljivji na električni udar od debelih.

Naizmenična struja ispod 1000 V je smrtonosnija od istosmerne struje, dok je pri višim naponima istosmerna struja opasnija. Naizmenična struja je posebno u stanju da poremeti centar za kontrolu rada srca, pa srce ili staje ili počinje nekontrolisano da kontrahira i prestaje da radi kao pumpa za krv. Niski napon može da proizvede i stalnu kontrakciju ručnih mišića, tako da je nemoguće otvoriti šaku i odvojiti se od izvora struje. Pri visokim naponima mišićne kontrakcije su tako žestoke da čovek može biti prosto odbačen.

Vod od 110 V neće vas dostići varnicom, ali će zato vod napona 50 000 V baciti na vas varnicu pre nego ga dodirnete.

8. Neki čvrsti materijali imaju tu osobinu da vezuju gasove (pojava koja se naziva adsorpcijom). Kada se komad drvenog uglja aktivira (greje da bi se uklonile adsorbovane supstance), on je u stanju da iz struje vazduha ukloni velike količine otrova ili nečistoća, zbog čega se i koristi u gasnim maskama i filtrima za cigarete.

Suva zrna kave su slična drvenom uglju jer su takođe porozna i stoga imaju veliku površinu. Adsorpcioni kapacitet opada sa povećanjem temperature, pa kada se zrna kave stave u vrelu vodu, ona otpuštaju veliki deo adsorbovanih gasova. Gasovi izlaze u obliku mehurića, što daje utisak ključanja.

Matematičke zavrzlame

Rešenja zadataka iz prošlog broja

Rupa kroz loptu

a) Ako je zapremina ostatka zaista nezavisna od prečnika lopte, onda možemo uzeti loptu prečnika 10 cm; u tom slučaju je zapremina rupe dugačke 10 cm nula, pa je ostatak jednak zapremini lopte, tj. iznosi

$$\frac{4}{3}\,5^3\,\pi = 500\frac{\pi}{3}\,\text{cm}^3.$$

b) Zapremina lopte poluprečnika R iznosi

$$V_l = \frac{4}{3}\pi R^3$$

Zapremina cilindra dužine 2l i poluprečnika $r=\sqrt{R^2-l^2}$ iznosi



$$V_c = 2lr^2\pi.$$

Zapremina loptinog odsečka (segmenta) visine $h=R-l$ je

$$V_s = \pi h^2\left(R-\frac{1}{3}h\right)$$

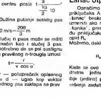
Odatle dobijamo da je tražena zapremina ostatka

$$V_x = V_l - V_c - 2V_s = \frac{4}{3}l^3\pi$$

Dakle, izraz za V_x sadrži samo l a ne i R, čime je tvrđenje dokazano.

Tri psa

a) Slično kao i u slučaju četiri psa, zbog simetrije psi će se čitavo vreme nalaziti u temenima jednakostraničnog trougla koji rotira oko centra i smanjuje se; oni će se sustići kada stignu u centar. Brzine pasa će biti usmerene duž stranica toga trougla, te će čitavo vreme zaklapati jedan isti ugao sa pravcem ka centru, tj. 30°. Odatle sledi da se psi čitavo vreme približavaju ka centru konstantnom brzinom od cos 30° · 10 m/s $= \frac{\sqrt{3}}{2}\,10$ m/s. Kako početno rastojanje pasa do centra (tj. poluprečnik kruga opisanog oko jednakostraničnog trougla) iznosi $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 100 m, dobijamo da će se psi sustići u centru posle $t = \dfrac{\frac{\sqrt{3}}{3}\,100}{\frac{\sqrt{3}}{2}\,10} = \frac{20}{3}$ s. Dužina putanje svakog psa biće $t \cdot 10\,\text{m/s} = \frac{200}{3}$ m.



b) Slučaj n pasa može se rešiti na isti način kao i slučaj 3 psa. Vreme potrebno da se psi sustignu u centru pravilnog n-trougla iznosi

$$t = \frac{r}{v\cos\alpha},$$

gde je r — poluprečnik opisanog kruga, α — ugao koji vektor brzine jednog psa zaklapa sa pravcem ka centru, tj. polovina ugla između dve susedne strane (v. sl. za slučaj n=6).

Pošto je kod pravilnog n-trougla sa stranom a $r = \dfrac{a}{2\sin\frac{180°}{n}}$ i $\cos\alpha = \cos\dfrac{180°(n-2)}{2n} = \sin\dfrac{180°}{n}$, dobijamo da je $t = \dfrac{a}{2v\sin^2\frac{180°}{n}}$, a dužina putanje svakog psa iznosi

$$v\cdot t = \frac{a}{2\sin^2\frac{180°}{n}}$$

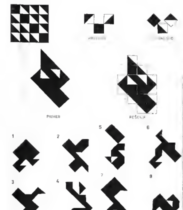
Lanac otpornika

Označimo traženi otpor između priključaka A i B sa Rx. Pošto je „lanac" beskonačan, ništa se neće izmeniti ako mu se doda još jedna „karika", prema tome otpor između priključaka A i B (v. sl.) biće opet R_x.

Možemo, dakle, napisati

$$R_x = 2 + \frac{1\cdot Rx}{1+Rx}$$

Kada se ovo uredi, dobija se kvadratna jednačina $R_x^2-2R_x-2=0$, čije (jedino) pozitivno rešenje je i rešenje zadatka $R_x=(1+\sqrt{3})$ oma.



Mini-kviz
Mozaik kvadrata

Sklapanje mozaika verovatno je jedna od prvih igara kojom smo se kao deca rado zabavljali. Međutim, ovoga puta, umesto slika iz popularnih bajki, slagaćemo od kvadrata apstraktne figure. Prema priloženom crtežu, treba obojiti 16 kvadrata na tvrdoj hartiji, a zatim ih makazama razdvojiti. Da bi zadatak bio jasniji, dat je i primer sa rešenjem, odnosno način na koji je od kvadrata obrazovana figura. Kvadrate nije dozvoljeno kriviti. Sklapanja svake figure za manje od pet minuta zaslužuje hvalu.

Zanimljiva hemija

Rešenje zadataka iz prošlog broja

Koliko je pH?

$$K_{H_2O} = [H^+][OH^-] = 1{,}00 \times 10^{-14}\ mol^2/l^2$$

Ako se $[OH^-]$ zameni njegovom vrednošću, biće

$$[H^+] = \frac{1{,}00 \times 10^{-14}}{5{,}00 \times 10^{-3}} = 2{,}00 \times 10^{-12}\ mol/l^2$$

$$\log [H^+] = \log 2 + (-12 \log 10)$$

ili $pH = -0{,}30 + 12 = 11{,}70$

$$(pOH = 14 - 11{,}70 = 2{,}30)$$

Kolika je koncentracija?

$$pH = -\log [H^+] = 10{,}45$$

$$\log [H^+] = -10{,}45 = 0{,}55 - 11$$

$$[H^+] = (10^{0{,}55})(10^{-11}) = 3{,}54 \times 10^{-11}\ mol/l$$

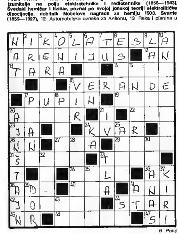
(Iz logaritamskih tablica se vidi da antilogaritam broja 0,55 iznosi 3,54).

$$[OH^-] = \frac{K_{H_2O}}{[H^+]} = \frac{1{,}00 \times 10^{-14}}{3{,}54 \times 10^{-11}} = 2{,}82 \times 10^{-4}\ mol/l$$

(Izraziti rezultat u obliku pOH vrednosti i videti da li je uslov 2) zadovoljen).

Naučna ukrštenica

Čuveni fizičari i hemičari



B. Polić

VODORAVNO: 1. **Ime i prezime našeg velikog fizičara, istraživača i izumitelja na polju elektrotehnike i radiotehnike (1856—1943), Švedski hemičar i fizičar, poznat po svojoj jonskoj teoriji elektrolitičke disocijacije, dobitnik Nobelove nagrade za hemiju 1903, Svante (1859—1927),** 12. Automobilska oznaka za Ankonu, 13. Reka i planina u SR Srbiji, 14. Planinski masiv u Grčkoj, 16. Vrsta otvorene terase (mn.), 17. **Američki fizičar jugoslovenskog porekla, razvio sistem za povećanje domete telefonskih veza,** Mihailo **(Idvor u Banatu, 1858—Njujork, 1935),** 19. Nastojnik nad lovačkim psima, 20. **Nemački hemičar, za otkriće i razvoj metoda sinteze diena, sa O. Dilsom podelio Nobelovu nagradu za hemiju 1950.** KURT (1902—1958), 22. Travnati komad zemlje, 23. Lična zamenica, 24. Defekt, šteta, 26. Oznaka za nepoznatu osobu, 27. Stari grad u Apuliji, 29. Grad u Francuskoj, 31. Vrsta jedrenjaka, 33. Smisao za prikladno vladanje i snalaženje u društvu, 34. Stalak na koji se stavljaju knjiga za čitanje, 36. Vrsta peršuna, 38. Luka u Finskoj, 40. Ime operske pevačice Jurenić, 41. Ime francuske filmske glumice Žirardo, 42. Ime našeg automobiliste Palikovića, 44. Filmska zvezda, 45. Strana skraćenica za broj, 46. **Naš čuveni nuklearni fizičar, Pavle,** 47. Automobilska oznaka za Sisak

USPRAVNO: 1. **Italijanski hemičar, zaslužan za otkrića iz tehnologije makromolekulskih jedinjenja i proizvodnja plastičnih masa; podelio Nobelovu nagradu za hemiju 1963, Đulio (1903—),** 2. Rimska boginja srdžbe, 3. Američki književnik Džems Oliver (1878—1927), 4. Lična zamenica, 5. **Američki fizičar kineskog porekla, poznat po istraživanjima iz raznih područja fizike, sa Č. N. Jangom podelio Nobelovu nagrade za fiziku 1957, Tsung-Dao (1926—),** 6. **Nemački fizikohemičar, istraživao kinetiku hemijskih reakcija, jedan od dobitnika Nobelove nagrade za hemiju 1967, Manfred (1927—),** 7. Ovde, 8. Roba, predmet trgovine (turc.), 9. **Istaknuti sovjetski fizičar; istaknuti teoretičar, proučavao teoriju kvantnih polja, pojave pri niskim temperaturama, dobio Nobelovu nagradu za fiziku 1962, Lav Davidovič (1908—1968),** 10. **Američki fizičar, poznat po istraživanjima kosmičkih zraka i subatomskih čestica, zajedno sa V. F. Hesom dobio 1936. Nobelovu nagradu za fiziku, Karl David (1905—),** 15. Grad u Tirolu, ne reci In, 16. Vrtlog, 17. **Nemački fizičar, osnivač kvantne teorije; dobitnik Nobelove nagrade za fiziku 1918, Maks (1858—1947),** 18. **Francuski fizičar i hemičar, radio na području katodnog zračenja i koloida, istraživao strukturu atoma, dobitnik Nobelova nagrade za fiziku 1926, Žan Batist (1870—1942),** 20. **Američki fizičar nemačkog porekla, osnivač teorija relativiteta, dobitnik Nobelova nagrada za fiziku 1921, Albert (1879—1955),** 21. Ime francuskog glumca i pevača Montana, 24. Automobilska oznaka za Karlovac, 25. Starogrčki pesnik i astronom, 28. **Sovjetski fizičar, čuven po istraživanjima iz područja magnetizma, Pjotr Leonidovič (1894—),** 30. Ime skopskog sportskog TV komentatora Kostovskog, 32. Lavine, 33. Zamislište, 35. Zmijski car, boa, 37. **Francuski fizičar, otkrio radijum zajedno sa suprugom Marijom, dobitnik Nobelove nagrade za fiziku 1903, Pjer (1859—1906),** 39. **Danski fizičar, dao novu teoriju atoma, dobitnik Nobelove nagrade za fiziku 1921, Nils (1885—1962),** 41. Hemijski znak za astatin, 43. Istorijsko mesto u Maloj Aziji, 44. Dvadesetprvo i dvadesettreće slovo azbuke

Deblje štampani pojmovi sastoje se od sledećih slogova: A, AJ, AJN, AL, AN, BOR, CA, DAU, DER, DER, GEN, JUS, KA, KI, KO, LA, LAN, LI, NA, NI, NI, PE, PI, PIN, PLANK, PU, RE, REN, RI, SA, SLA, SON, ŠTAJN, TA, TE, VIĆ

Ornitologija

Kako ptice uče da pevaju

Đaci na grani

Ptičije krike treba razlikovati od ptičije pesme. Krici se proizvode iz straha, zbog prisustva nekog neprijatelja. Pesmu, međutim, ptice koriste da bi proklamovale svoj identitet, označile teritoriju koje im pripada i da bi komunicirale s muzjacima i drugim pticama svoje vrste.

Način na koji ptice počinju da pevaju — isto kao što deca uče da govore — veoma je složen nervni i bihevioralni fenomen koji etolozi i neurobiolozi tek danas otkrivaju. Ptice se ne rađaju sa znanjem te veštine, one moraju da nauče da pevaju, moraju najpre da čuju model pesme pa tek onda da je reprodukuju.

Eksperimenti ornitologa

Džejms Maligen (James Mulligan), sa Sent Luis univerziteta, i Donald Krudsma (Donald Kroodsma) sa Rokfelerovog univerziteta u Milbruku, država Njujork, uzgajali su mladunce vrapca zajedno sa kanarincima. Vrapci su naučili da pevaju pesme — uglavnom ali ne potpuno — koje vrapci pevaju; nijedna pesma nije bila slična pesmi kanarinaca. Ovo otkriće govorilo je da su vrapci pevači naučili da pevaju „slušajući" pesmu koja je modelirana u njihovom mozgu.

S druge strane, Piter Marler (Peter Marler) sa Rokfelerovog univerziteta, gajio je mladunčad beloglavih vrabaca u sobama izolovanim od zvuka i proučavao njihove pesme. Kod ovako izolovanih ptica razvile su se pesme veoma različite od pesama nastalih u prirodnoj sredini, što je ukazivalo da je pticama bilo potrebno da uče model pesme u svojoj sredini. Marler je zatim pustio mladunce beloglavog vrapca da slušaju pesme drugih vrsta ptica; ptice nisu bile u stanju da ih nauče. Znači model pesme jedne vrste ptica ne može da koristi drugoj vrsti. Na kraju je Marler ostavio mladunce beloglavih vrabaca da slušaju ploče sa snimljenim pesmama svoje vrste i mladi poletarci su ih odmah utisnuli u pamćenje.

Uloga seksualnih hormona

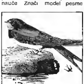
Marler i drugi istraživači pokazali su da ptice pevačice mogu da nauče da pevaju samo u toku kritičnog perioda svog života. Za beloglavog vrapca, taj period nastaje između druge i sedme nedelje posle dolaska na svet. Za neke druge vrste, kritični period traje i nekoliko meseci.

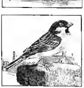
Nervne putanje koje su povezane pamćenjem, naučnici tek počinju da razješnjavaju. Sa tim su definitivno povezani slušni nervi. Marler je ustanovio da kanarinci, na primer, uče pevanje služeći se slušnom informacijom. Tokom tog razvojnog perioda, oni prolaze kroz potfazu pesme koja se može porediti sa dečijim brbljanjem u ranim pokušajem govora.

Onog časa kada auditorni nervi mlade ptice raspoznaju pesmu, informacija se prosleđuje u njihove mozgove. Mesto gde se taj proces odvija do danas je ostalo nepoznato. Verovatno je da se nalazi u levoj hemisferi mozga. Prema rezultatima istraživanja Fernanda Noteboma (Fernando Nottebohm) i njegovih kolega sa Rokfelerovog univerziteta, specifični nervi u levoj hemisferi igraju dominantnu ulogu u kontroli pesme.

Ali, pored slušnih nerava, za učenje pevanja važni su i seksualni hormoni. Sa izuzetkom nekoliko vrsta, ženke ptica pevačica obično ne pevaju. Ali kada su im istraživači ubrizgali muški hormon testosteron, one su naučile da pevaju. Nije tačno poznato kako hormoni utiču na ptičju pesmu, ali oni možda deluju na nerve u mozgu i dovode do procesa informacije ptičje pesme. Pojedini nervni centri koji imaju udela u učenju pesme apsorbuju muške hormone. To je otkrio Artur Arnold (Arthur Arnold), takođe jedan od istraživača sa Rokfelerovog univerziteta.







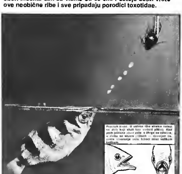


Ihtiologija

Neobični lovci na insekte

Riba strelac

Riba strelac živi pretežno u rukavcima, ravničarskim rekama i močvarama jugoistočne Azije. U stanju je da obori insekta čak sa visine od 90 cm. Postoje četiri vrste ove neobične ribe i sve pripadaju porodici toxotidae.



Precizni [illegible]. U ustima ribe strelca nalazi se žleb koji služi kao vodeni pištolj. Kad jezik pritisne otvor usta, a škrge se zatvore, u žlebu se stvara pritisak — dovoljan da, posle otvaranja usta, izbaci mlaz velikom brzinom.

Dok pliva ispod površine mirne reke riba strelac zapaža kukca na listu priobalne vodene biljke Riba uzmiće, zauzima gotovo vertikalan položaj i usmerava svoje telo prema meti Sva je spremno: snažan mlaz vode iz ribljih usta odvaja kukca od lista i obara ga u vodu Precizan pogodak donosi plen

Snajper u akvarijumu

Kada su naučnici prvi put otkrili ovu ribu, početkom treće decenije našeg veka, jedva su mogli verovati svojim očima. „strelci" su veoma precizno gađali mlazevima vode uprkos relativno velikoj udaljenosti plena Da bi saznali više o njihovom neobičnom ponašanju, istraživači su nekoliko riba strelaca prebacili u akvarijum u kojem se nalazio vodeni korov Kad su se ribe privikle na novu sredinu započet je eksperiment. Na list biljka stavila bi se mušica i gotovo u istom trenu mlaz bi je oborio u vodu Ribe su retko promašivale svoju metu U stvari, kao loši strelci pokazali su se samo novi stanovnici akvarijuma i to prilikom prvog gađanja, zatim bi se adaptirali i u drugom pokušaju već bi bili uspešni

Filmovi o lovcu

Riba strelac izbacuje mlaz vode najčešće do visine između 28 i 50 cm, a zabeleženi rekord iznosi 100 cm Strelac može da pliva u savršeno pravoj liniji vertikalno naviše ili naniže čak i unazad što joj pomaže da bolje nišani i pogađa U blatnjavoj vodi riba drži oči iznad površine tek toliko da može videti plen u bistroj, ona pliva ispod površine i kroz vodu motri na insekte Osim insekata, koji su joj glavna hrana, riba strelac rado jede larve i račiće

U ustima „strelca" na gornjoj strani nalazi se dug žleb kada jezik pritisne otvor usta a u isto vreme, škrge se zatvore u žlebu se stvara pritisak Otvaranjem usta i spuštanjem jezika, voda koja se našla u žlebu šikne velikom brzinom — kao da je opalio vodeni pištolj Snaga mlaza je sasvim dovoljna da obori markiranog insekta

Dodajmo još jedan kuriozitet u njujorškom akvarijumu, na Koni Ajlendu povremeno se organizuju predstave uživo s ribama strelcima, a posetiocima su stalno na raspolaganju filmovi koji prikazuju ovog preciznog lovca u akciji

„Science World"

Psihijatrija

Čovek i pas

Četvoronožni psihoterapeuti



Na Svetskom kongresu psihijatara, održanom prošle jeseni u Honolulu, jedno naučno saopštenje izazvalo je među prisutnim delegatima prilično čuđenje. Istraživači sa univerziteta u Ohaju zaključili su da su psi izvrsni psihoterapeuti. Naime, kod hroničnih psihijatrijskih pacijenata odomaćeno pseto moglo je — pokazali su eksperimenti — da pomogne tamo gde stručni terapeuti omanu.

Psihoterapeutski odnos na relaciji pas-čovek iznenađuje laike čak i većinu psihijatre ali za ljude koji shvataju životinje on je normalna pojava Reč je o vlasnicima koji nastoje da sa svojim četvoronošcima razviju komuniciranje iznad jednostavnog detinjastog tepanja, da razumeju i prihvate njihove nedostatke — baš kao što mnogi ljudi čine u odnosima sa svojim bližnjima U studiji univerziteta u Ohaju svih 47 pacijenata koji su prihvatili druženje s psima (trojica su to odbila) vremenom su pokazali znake poboljšanja U 11 slučajeva „uspeh je bio izrazit" kaže se u izveštaju i utoliko značajniji jer su posredi bili bolesnici koji nisu reagovali na tradicionalne metode terapije

Čudesni Alvin

Uzmimo slučaj Sonija, devetnastogodišnjaka obolelog od teške psihoze, koji je vreme provodio ležaći kao mumija Ni psihoterapija ni snažni antipsihotički lekovi nisu ga mogli izvući iz njegove ljušture Preostala je još primena elektrošokova ali je glavni lekar odlučio da pre toga mladića upozna s jednim kudravim foksterijerom Psi ne obraćaju pažnju na psihoze i neuroze pa je Alvin — tako se pas zvao — skočio na Sonija i počao razdragano da mu liže uši Na iznenađenje prisutnih Soni se pridigao prigrlio kučence i upitao „Gde mogu da ga čuvam?" Posle dva dana mladić se otvorio prema lekarima i ubrzo je otpušten kao izlečen

Možda je ovaj slučaj ekstreman, ali je sigurno da su u mnogim prilikama psi pomogli svojim vlasnicima da izbegnu psihičke probleme Poznato je da odomaćeni pas ima sposobnost da oseti kad mu je gospodar rđave volje ili u nekoj depresiji utaha je tada, a time i terapija kada se pas umusi pored čoveka, „ne postavljajući suvišna pitanja" i prilagođavajući se njegovom raspoloženju ili mu skoči u krilo i svojim kevtanjem pokuša da ga oraspoloži

Zato, a i zbog mnogih drugih razloga, ljubitelji pasa ne shvataju ljude koji preziru njihove miljenike Činjenica je da se neki psi ponekad ne ponašaju kako se to od njih očekuje, ali je tačno i to da oni prave mnogo manje štete nego što to čine deca, pa i odrasli na javnim mestima (u parkovima, bioskopima, prevoznim sredstvima)

Odani prijatelj

Mnoge nervira to što psi laju A oni to čine iz straha, da bi zaštitili svog gospodara, ali takođe i iz ljubavi Istraživači iz Ohaja u početku nisu znali kako će lajanje uticati na pacijente „Naša bojazan bila je neopravdana", navali su kasnije u svom izveštaju, „jer psi su svojim lajanjem i kevtanjem uspeli da razbiju zid ćutanja koji su neki bolesnici sebi nametnuli, oni su progovorili interesujući se da li bi mogli da se sa četvoronošcima igraju ili ih zadrže pored sebe

Psihijatri su zaključili da psi „izazivaju povoljne efekte na odeljenju i podstiču ekstenzivne socijalne interakcije čime značajno doprinose humanizaciji atmosfere među pacijentima"

Istraživači iz Ohaja ipak naglašavaju da nova terapija zahteva dopunska proveravanja Još se ne zna tačno zašto prisustvo pasa dovodi do poboljšanja stanja kod pojedinih psihičkih bolesnika Možda je taj odgovor pronašao britanski novinar Bil Lajon (Bill Lyon) Kad mu je uginuo pas, koji je živeo u njegovom domu više od šest godina Lajon je napisao

„Pas nikad ne zapitkuje i ne traži uzroke On zna Zna kad nam je potrebna simpatija kad smo radosni ili tužni Pas nikad neće reći ‚Sad sam zauzet' ili ‚Pozovi me sledeće nedelje' On je uvek spreman da shvati i pomogne Možda je najvažniji to što nas psi podsećaju na sve one stvari koje mi, u našim međusobnim odnosima, tako često zaboravljamo"

„Science News"

Povodom rekordnog boravka u kosmosu

LIČNA KARTA •SALJUTA 6•

Najduži let u kosmosu ostvarili su sovjetski kosmonauti Jurij Romanjenko i Georgij Grečko; trajao je 96 dana (2314 časova) i bio propraćen nizom novih i interesantnih naučno-tehničkih dostignuća i aktivnosti na orbitalnoj stanici „Saljut-6". Program je početkom marta okončan uspešnim povratkom na Zemlju dvojice kosmičkih „starosedelaca". Donosimo dodatne podatke o zadacima posade i opširniji opis orbitalne stanice.

Jedna od osobenosti rada Romanjenka i Grečka sastojala se u tome da se oni nisu pridržavali krutog „dnevnog reda", koji im je određen pre poletanja. Na primer, zbog oblačnosti nisu mogli da izvrše planirana snimanja određenih rejona, pa su često radili „prekovremeno", to jest kada se u oblacima ukazivao „prozor". I upravo u jednom takvom slučaju oni su u Jakutiji otkrili i fotografisali ogroman, do sad nepoznat krater prečnika 50 km.

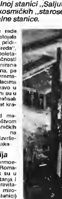
Ovakav intenziven rad materijalno obezbeđen mnoštvom unikalnih naučnih i tehničkih uređaja i opreme na „Saljutu-6", rezultirao je izvršenjem velikog broja zadataka.

Orbitalna tehnologija

Pomoću specijalne termoelektrične peći „Legura", Romanjenko, Grečko i Remek su u uslovima bestežinskog stanja i uz strogo pridržavanje „gravitacione tišine" (potpunog mirovanja kosmonauta u stanici) stvarali kristale i legure koji se na zemlji uopšte ne mogu proizvoditi a čija je primena veoma značajna. U eksperimentu „Moreva", na primer, stvorili su leguru jedinstvenih osobine, pri čemu to nije bio samo eksperiment, nego i dobijanje neobične nezemaljske materije koja odmah može da postane „srce" najosetljivijih uređaja.

Posada i „gosti" „Saljuta-6" mnogo su radili i na stvaranju principijelno novih vrsta poluprovodnika pomoću specijalnog kompjutera koji je obezbeđivao neophodan režim zagrevanja i hlađenja rastopa što ima odlučujući značaj za usmerenu kristalizaciju materijala, a time i za dobijanje željenih osobina i karakteristika poluprovodnika.

Uporedo sa svakodnevnim kompleksnim medicinskim i biološkim istraživanjima stalna posada i „gosti" „Saljuta-6" izvršili su francusko-sovjetski eksperiment „Citos" u kome je proučavan uticaj faktora kosmičkog leta na kinetiku ćelijske deobe mikroorganizama, što se smatra dosad najsloženijim eksperimentom kosmičke biologije, jer je zahtevao preciznu sinhronizaciju aktivnosti na Zemlji i orbiti.



Polazak ka orbitalnoj stanici: Raketa-nosač „Sojuza" na lansirnoj rampi kosmodroma Bajkonur

Najduži boravak na orbiti: Kosmonauti Jurij Romanjenko (levo) i Georgij Grečko proveli su u kosmosu 96 dana



Naučni ogledi

Ogledi su vršeni i s jednoćelijskim algama vrste hlorela i drugim biljkama koje naučnici već poodavna proučavaju na zemlji, jer ih smatraju potencijalnim saputnicima čoveka u budućim dugotrajnim kosmičkim ekspedicijama. Orbitalni i međuplanetski staklenici će u budućnosti davati dragocene belančevine i, istovremeno, regenerisati vazduh i vodu.

Rezultati istraživanja pokazuju da su kod dugotrajnih ekspedicija zatvoreni ekološki sistemi s „tehnologijom bez otpadaka" veoma perspektivni. Samo pomoću njih se obim rezervi vazduha, vode i hrane može znatnije smanjiti.

Svestran i napregnut naučnoistraživački rad kosmonauta na „Saljutu-6" ilustruje i činjenica da se oni u svom „slobodnom vremenu" nisu bavili čitanjem, ili pisanjem dnevnika. Grečko je, na primer, napisao 40 stranica o istraživačkim rezultatima i zapažanjima.

Kosmonauti su, takođe, istraživali i snimali geološke strukture na Zemlji, u cilju otkrivanja novih nalazišta nafte i rudnih bogatstava. Vršili su i proučavanje visokih slojeva atmosfere (naročito takozvanih „srebrnih oblaka" na visini oko 90 km), radi otkrivanja još nedovoljno istraženih uzročnosti, uslova i zakonitosti klimatsko-meteoroloških pojava. U posrednoj vezi s ovim zadatkom izvršen je i eksperimant „Ekstinkcija" — osmatranje zvezda pri njihovom nebeskom zalasku. Reč je o tome da zvezde koje u svom kosmičkom zenitu ne trepere, pri zalasku počinju to da čine i menjaju boju. Te, na izgled poetične osobenosti mogu, u stvari, da pruže strogo naučne podatke o slojevitoj strukturi Zemljine atmosfere i prisustvu mikrometeoritske prašine. Sem toga eksperiment je pružio i podatke o funkcionisanju novog fotometra, neophodnog za rad budućih „zvezdanih" ekspedicija.

Usavršena stanica

Znatan broj radnih časova kosmonauti su posvetili proveri funkcionisanja novih agregata, uređaja i instrumenata orbitalne stanice, za koje se kaže da su namenjeni „za istraživanja budućnosti".

Usavršavanje „Saljuta" ostvaruje se svestrano. Na stanici se vrše konstrukcione izmene, stalno joj se poboljšavaju sistemi upravljanja, oprema se sve snažnijim izvorima električne energije i sistema za obezbeđenje života kosmonauta. Cilj svih tih mera je proširenje mogućnosti letelica „Saljut" kao višenamenskih kosmičkih aparata, povišenje sigurnosti i povećanje komfora.

Stanica Saljut-6 ima dva spojna uređaja (sklopa sta) pa može da istovremeno primi dva transportna broda Masa naučnih aparata dostiže 1 5 tona stotine delova opreme mnogobrojni instrumenti desetine eksperimentalnih uređaja Za osamtranje spoljnog prostora na stanici postoji preko dva deset iluminatora Volumen njenih hermetizovanih odseka („živinog prostora) iznosi 100 m³

„Saljut-6 je opremljen usavršenim aparatima za vizuelnu i automatsku orijentaciju to jest za rešavanje složenih navigacionih zadataka Na njemu postoji i elektromehanički sistem stabilizacije Članovi posade mogu da izlaze u otvoreni kosmos radi provere opreme smeštene na spoljnoj površini stanice koristeci specijalnu izlaznu komoru i usavršene skafandre

Radi produženja vremena reda stanice odnosno što dužeg korišćenja skupocene istraživačke aparature na „Saljutu-6 postoji sistem za propumpavanje goriva dostavljenog na orbitu teretnim transportnim brodom Teretnjak ', osim toga doprema na stanicu i prehrambene proizvode vodu opremu agregate — sve ono čiji je rok eksploatacije kraći od vremena leta stanice

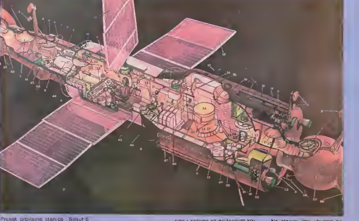
Prelazni odsek

Svojim posadama „Saljut-6" omogućuje izvršenje širokog dijapazona osmatranja i istraživanja — od proučavanja prirodne sredine i zemnih resursa korišćenja bestežinskog stanja i dubokog vakuuma za specijalne tehnološke zadatka, do astronomskih i astrofizičkih istraživanja U tom cilju na stanici postoji nekoliko naučnih radnih mesta

Stanica se sastoji iz dva hermetizovana odseka — prelaznog i radnog sa prelaznom komorom koja drugi spojni sklop stanice spaja s njenim radnim prostorijama — i jednog nehermetizovanog, agregatnog

Na spoljnoj strani prelaznog odseka nalaze se antene radio-tehničkih i radio-telemetrijskih sistema svetionički farovi, instrumenti za određivanje položaja Sunca jonizacioni instrumenti sistema za orijentaciju i stabilizaciju, agragati sistema za termoregulaciju i baloni s komprimiranim vazduhom

U odseku se nalaze skafandri za izlazak kosmonauta u otvoreni kosmos. foto-oprema koja se koristi s iluminatora različita pneumooprema ručica za upravljanje stanicom pultovi s naučnim aparatima rezervoar s pitkom vodom svetiljke i ventilatori



Presek orbitalne stanice „Saljut-6

1 Poklopac prelazne komore, 2 nosač telekamere 3 antena radio-tehničkog sistema za spajanje stanice i broda 4 eksploatacioni otvor, 5 spoljna oprema 6 priručje 7 pneumoštit prelazne komore 8 paneli sistema za termoregulaciju 9 pult za obezbeđenje izlaska u kosmos, 10 instrument za orijentaciju sunčevih baterija 11 zaštitni ekran 12 panel sunčeve baterije 13 antene telemetrijskog sistema 14 vaga za merenje mase tela kosmonauta, 15 postelja kosmonauta, 16 komora za izbacivanje otpada 17 filter protiv prašine, 18 agregati pneumohidrauličkog sistema motora, 19. mlaznici motora za orijentaciju i stabilizaciju 20 ventilator 21 telekamera za osmatranje spajanja broda sa stanicom 22 sredstva za ličnu higijenu, 23 toalet i skupljač otpadaka 24 rezervne namirnice, 25 nišanski uređaj 26 odsek s naučnim aparatima, 27 rezerve pitke vode 28 prazna spremišta za otpatke 29 pultovi i blokovi za napajanje naučnih aparata, 30 pokretna staza 31 veloergometar 32 foto-aparat, 33 elektronski blokovi sistema stanice, 34 mehanizam za zaokretanje sunčevih baterija 35 pultovi radnog mesta br 1, 36 televizijska kamera 37 skafandri za izlazak u kosmos 38 transportni brod „Sojuz 39 aktivni spojni agregat broda, 40 pasivni spojni agregat stanice, 41 instrument za određivanje položaja Sunca, 42 iluminator 43 baloni s komprimiranim vazduhom 44 sistem za obezbeđenje gasnog sastava atmosfere u stanici 45 posuda s pitkom vodom, 46 mesto s vakuumskom prostorijom, 47 sklop za pričvršćivanje aerodinamične glave 48 foto-aparat MKF 49 magistrale sistema za dovod gasovite smeše motora, 50 balon sistema za dovod gasova 51 antena sistema veza 52 rezervoar s gorivom 53 korekcioni raketni motor 54 indeks za vizuelno spajanje broda sa stanicom, 55 radni odsek transportnog broda 56 silazeća kapsula

Prelazni odsek je naziv dobio po tome što kroz njega kosmonauti prelaze iz transportnog broda u orbitalnu stanicu Od osnovnih radnih prostorija odvojen je uskim hermetizovanim prolazom Na njegovoj suprotnoj strani nalazi se spojni sklop koji je takođe opremljen uskim hermetizovanim prolazom Mada mala i tesna ova prostorija je opremljena naučnim aparatima Prelazni odsek ima i ulogu komore za izlazak u kosmos

Na stanici ima ukupno sedam radnih mesta Dva od njih (5 i 6) nalaze se u prelaznom odseku i namenjena su za rad s foto-aparatima i astronomskom opremom Na radnom mestu broj 6 nalazi se ručica za orijentisanje stanice

Radni odsek

Osnovno odeljanje stanice predstavlja radni odsek Dug preko 9 m sastoji se iz dva cilindra različitih prečnika (2 9 i 4,15 m) koji su spojeni konusnim umetkom U većem cilindru postoji konusna niša s odsekom naučnih aparata čija unutrašnja šupljina nije hermetizovana Do izvođenja stanice

Lična karta „Saljuta-6“

na orbitu odsek je spolja prekriven poklopcem koji se može skidati

U manjem cilindru radnog odseka bliže prelaznom odseku nalazi se centralno mesto za upravljanje stanicom i naučnim aparatima To je radno mesto broj 1 glavno mesto komandira i brodskog inženjera Tu se sliču informacije o radu svih brodskih sistema i agregata i odatle kosmonauti ostvaruju koordinaciju rada upravljaju stanicom elektronskim računarom vode razgovore sa Zemljom Dakle to je „mozak“ stanice

Tu se nalaze dve fotelje namenjene za rad i odmaranje zatim teletajp Stroka za prijem informacija iz Centra za upravljanje letom Iza fotelja nalazi se stočić s dva preklopna dela za rad ili obeđovanje posuda s pitkom vodom i rešo U ovom odseku razmešteni su pokretni paneli s različitim aparatima i elektronskim blokovima

Na spoljnoj strani tog dela stanice nalaze se tri panela sunčevih baterija od kojih svaka ima električni dovod i nezavisno od drugih zaokreće se po komandi iz instrumenata koji stalno prate Sunce Zahvaljujući tome izbegnuta je potreba „zaokretanja stanice prema Suncu“ radi obezbeđenja maksimalne osvetljenosti panela kako je to bilo kod prvih Saljuta Ukupna površina panela iznosi 60 m^2 a ukupna količina električne energije 4 kW

Konusni deo radnog odseka iskorišćen je za razmeštaj medicinske orpeme — mala ali dobro opremljana medicinska laboratorija u kojoj se vrše razni eksperimenti i probe predviđeni programom leta

Kosmičko kupatilo“

Tu se nalazi i radno mesto broj 4 namenjeno za spektrografisanje i fotografisanje Zemljine površine sa sestokanalnim kosmičkim foto-aparatom MKF izrađenim u NDR (o njemu smo opširnije pisali u prošlom broju „Galaksije“)

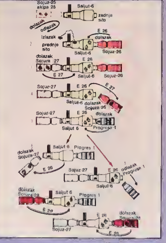
U početnom delu velikog cilindra nalazi se složeni trenažer za obavljanje fizičkih vežbi i veloergometar Tu je i vakuumska komora koju kosmonauti koriste za sprečavanje neprijatnog uticaja dugotrajnog bestežinskog stanja kao i komplet opreme za medicinsku kontrolu i ličnu higijenu U blizini se nalazi i vaga, a desno i levo uz zidove odseka su „ležajevi“ — mreže i sredstva za pričvršćivanje tela kosmonauta

Uz levi zid odseka je kosmičko kupatilo kabina s tušem odvojena zavesom i specijalnom pumpom koja usisava kapljice vode i sprečava njihovo rasipisivanje (usled bestežinskog stanja) po stanici

Mada su pojmovi „gore“ „dole“ „levo“ i „desno“ u kosmosu relativni na stanici ipak postoje zidovi tavanica i pod koji su čak i različito obojeni jer to kosmonautima olakšava orijentaciju

U trenucima odmora kosmonauti mogu da na magnetoskopu posmetraju kasetirani program Na tavanici radnog odseka postoje dve male komore s dvostrukim otvorima, kroz koja se iz stanice izbacuje otpadni materijal prethodno upakovan u metalne kapsule Kada dospeju u gušće slojeve atmosfere one sa svojim sadrzajem — sagore

U zadnjem delu ovog odseka nalazi se i radno mesto broj 3 s nišanskim uređajima za navođenje raznih naučnih aparata na ciljeve istraživanja, pultom za upravljanje tim aparatima i ručicom za upravljanja stanicom Na kraju radnog odseka je sanitetsko-higijenski čvor odvojen zavesom i snabdeven prinudnom ventilacijom



Susreti na orbitalnoj stanici:

1 *(9 10 1977) spajanja „Sojuza-25“ nije uspelo*
2 *(10 12 1977) „Sojuz-26“ pristao na zadnji spojni uređaj („sito“)*
3. *(10 1 1978) „Sojuz-27“ pristao na prednja „sito“*
4 *(16 1. 1978) ekipa „Sojuza-27“ (E 27) otišla na zemlju u „Sojuzu-26“*
5. *(22 1 1978) „Progas-1“ pristao na zadnja „sito“*
6 *dve mogućnosti za oslobođenja jednog „sita“, povratak ekipe „Sojuza-26“ (E 26) na „Sojuzu-27“, ili odlazak „Progresa-1“ (6')*
7. *Shodno tome, „Sojuz-28“ pristaja na prednje, odnosno zadnje „sito“ (7')*
(Kako je kasnije objavljeno, „Sojuz-28“ je 3. 3. 1978. pristao na zadnja „sito“, a 9. 3. 1978 vratio se na Zemlju Romanjenko i Grečko su se u „Sojuzu-27“ spustili 16 marta 1978)

Agregatni odsek

U pregradama radnog odseka nalaze se elektronski blokovi sistema za upravljanje sistema za održavanje veze i telemetriju, naučni aparati kao i aparati sistema za obezbeđenje gasovitog sastava atmosfere stanice, zatim sistemi za obezbeđenje vode i frižideri s hranom

U radnom odseku nalaze se i dve telekamere Jedna od njih je stacionarno pričvršćena nad radnim mestom broj 1 a druga je prenosna pa se može koristiti sa svakog iluminatora ili za prikazivanje života i rada kosmonauta gledaocima na Zemlji

Zadnji deo radnog odseka vodi u prelaznu komoru koja kroz uzani prolaz vodi ka drugom spojnom sklopu U njoj su smešteni filmska kamera ventilatori izvori osvetljenja radijatorske cevi i druga oprema Telekamera na spoljnoj strani odseka omogućuje posadi stanice i stručnjacima Centra na Zemlji da osmatraju približavanje i spajanje s transportnim brodom

Za zadnji deo radnog odseka pomoću specijalnih brava spojen je nehermetizovani agregatni odsek takođe cilindričnog oblika U njemu su smešteni agregati i sklopovi motora sa sistemom za punjenje gorivom rezervoari blok kompresora ventili i cevovodi Na spoljnjoj strani agregatnog odseka nalaze se instrumenti za orijentaciju sunčevih baterija, korekcioni raketni motori i motori sistema za orijentaciju i stabilizaciju

Kao kod prelaznog odseka i ovde se nalazi nišanski uređaj za ručno spajanje s dolazećim brodom zatim brodski farovi, antene radio-tehničkog sistema za spajanje antene za radio--kontrolu orbite i sisteme veza

Radi smanjenja gubljenja toplote telo stanice je obloženo ekrano-vakumskim termoizolacionom materijom koja se u stvari sastoji od desetak slojeva tankih folija debljine nekoliko mikrometara pokrivenih aluminijumom i staklenim [illegible]ma Ta toplotna izolacija i sistem za termoregulaciju u stanici obezbeđuju toplotni režim u hermetizovanim prostorijama stanice i njenim aparatima

Priredio Nenad Birovljev

LET NA MARS

Ljudi koji putuju ne mere putovanje kilometrima nego časovima i danima. Zaista, kada sedamo u avion mi ne razmišljamo o tome koliko kilometara treba da se preleti već kada ćemo stići na cilj. Slično je i u kosmonautici O trajanju leta kosmičkog broda od Zemlje do Marsa piše dr Ari Šternfeld, jedan od najpoznatijih „kosmičkih balističara"

Ranije ili kasnije moraće da se leti na Mars, pošto nikakvi automatski aparati ne mogu da zamene čoveka, situacija se komplikuje time što kosmički letovi nameću jednu suštinsku razliku u odnosu na svaki drugi poznati transport: kretanje rakete „tamo" i natrag" zavisi od neumoljivih zakona nabeske mehanike. Proračuni pokazuju da putovanje do Marsa i natrag trebe da traje oko tri godine, pri ćemu veći deo tog vremena (454 dana) kosmonauti treba da provedu na Marsu u očekivanju onog međusobnog položaja Marse i Zemlje koji je najpovoljniji ze poletanje.

Kako se može skratiti to vreme prinudnog čekanja? Proračun na kojem se zasniva ovo pitanje, polazi od činjenice da prilikom napuštanja Zemlje kosmički brod razvije drugu kosmičku brzinu (11,6 km/s). Putanja rakete predstavlja polovinu elipse „razrezane" duž velike ose. Tu istu konfiguraciju, pri istoj brzini leta, ima i putanja kojom se kosmonauti vraćaju na Zemlju (sl. 1).

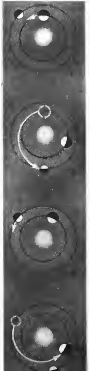
Srazmerno povećanju startne brzine, trejanje ekspedicije na Mars se skraćuje, ali ne toliko koliko bi se želelo. Na primer, ako se brzina leta poveća do 15,1 km/s, vreme putovanja se od 259 smanjuje na 79,1 dana, ali se čekanje na Marsu ni malo ne skraćuje; naprotiv, ono će potrajati 775,5 dana, a ukupna ušteda vremena je beznačajne.

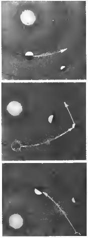
Pri povećanju brzine leta do 15,8 km/3, postiže se iznenadujući rezultati: u tom slučaju let se izvodi po putanji koja omogućuje da se čekanje na Marsu svede na — nulu (sl. 2). stigavši na Mars, kosmički brod u tom slučaju mora odmah da poleti da bi se vratio na Zemlju. Ukupno trajanje ekspedicije znatno se skraćuje: 149,8 dana, umesto 972 dana pri brzini 11,6 km/s.

Razume se, takva ekspedicija ne bi imala smisla. Ali, dovoljno je da se startna brzina poveća za još 0,1 km/s i kosmonauti, u tom slučaju, mogu da provedu na Marsu 15 časova. Pri daljem povećanju startne brzine, boravek na Marsu može da se produži do nekoliko dana ili nedelja.

Prema tome, reć sada imaju konstruktori raketa-nosaća i stručnjaci za raketna goriva. Nebesna mehanika rekle je svoju reč: putovanje do najbližih planeta može se izvršiti u potpuno prihvatljivim rokovima.

(Nauka i žizn)





Putovanje bez čakanja: Shema leta na Mars i povratka na Zamlju pri startnoj brzini od 15,8 km/s uz ukupno trejanje ekspedicija 149,8 dene, pod uslovom da se na povratak krane odmah; ako se startna brzina poveća, vreme čakanja može da potraje nekoliko dana ili sedmica, koliko je potrebno za istraživanja planeta (sl. 2)

Čekanja dugo 454 dana: Faze leta na Mars i povratka ne Zamlju po polueliptičkoj orbiti pri počatnoj brzini od 11,6 km/s, uz ukupno trajanje ekspedicija 972 dana (sl. 1)



DREVNI OŽILJCI ZEMLJE

Naše razumevanje geološke evolucije u mnogome je olakšano teorijom koja kaže da se Zemljina kora sastoji od niza ploča što se povremeno lagano odvajaju ili sukobljavaju. Ipak, ostaje još velik broj zagonetki i pojava, odnosa i zapažanja koji se ne mogu objasniti ovom teorijom. Trojica engleskih geologa iznose pretpostavku da su i meteoriti menjali tok istorije naše planete.

Poznato je da postoji izvestan veliki sistem pukotina u Zemljinoj kori u zapadnoj Africi i njemu odgovarajući u južnoj Americi, u Brazilu, koji je nastao pre odvajanja kopna južne Amerike od Afrike procesom pomeranja tektonskih ploča. Može se pretpostaviti da su se dva kontinenta odvojila duž neke od ovih starih pukotina i da bi njihove morske obale trebalo da pokazuju znake ovog događaja. Međutim već i pogled u školski atlas može da dokaže da je besmisleno tražiti ovu povezanost, jer konture zapadnoafričke obale više podsećaju na oso velikog kruga.



Značajan uticaj na oblik kontinenata: Neki mogući astroni uočeni s topografskih mapa; isprekidanim linijama obeleženi su izrazito nepouzdani astroni

Bombardovanje meteoritima

Postavlja se pitanje autentičnosti jednog drugog objašnjenja — zar se veliki luk afričke zapadne obale nije pre mogao formirati serijom „lomljenja" duž starih „linija slabosti'' u Zemljinoj kori? Fotogeolozi koji proučavaju regionalne sisteme pukotina na Zemljinoj površini zapazili su da se na fotografijama snimljenim sa velikih visina često pojavljuju male pukotine u obliku luka nastale tokom slеganja zemljišta iznad šupljina u kori Zemlje, ili na mestima gde materijal niske gustine kao što je granit ili naslage soli izbija na površinu. Satelitski snimci površine Zemlje takođe su dokazali postojanje koncentričnih lučnih pukotina u geološki starim oblastima, čiji prečnik dostiže nekolikostotina kilometara.

Na Mesecu postoji i 300.000 kratera prečnika većeg od 1 km. Poznato je, takođe, da su i Mars i Venera nekada bili „bombardovani'' mnogim meteoritima. Velika kinetička energija ovih meteorita izaziva udarne talase i tako se stvara kružni krater.

Kako je Zemlja veća od Meseca, Marsa i Venere, verovatno je da je i ona bila „bombardovana'' meteoritima, ali su posledice ovih bombardovanja, zbog uticaja atmosfere, nestale u erozijama izazvanim vetrom, kišama, poplavama reka i sličnim stihijama. Nekoliko postojećih kratera i drugih geoloških promena na Zemlji već su pripisani uticaju meteorita. Neosporno se nameće zaključak da je i Zemlja u davnoj prošlosti „izdržala'' mnogo desetina hiljada udara meteorita i da je pri ovakvim događajima oslobađana velika energija.

Deformacije kore

U ovom kontekstu nameće se pitanje: kolika je snaga najjačeg udarca kojeg Zemlja može podneti a da se ne raspršne? Proučavanja Mesečeve površine pokazala su da je on pretrpeo veoma snažne udarce pri kojima je oslobođena velika energija, a posledice ovih sudara su Mesečeva mora. Ako dimenzije Mesečevog mora Imbrijum srazmerno „preslikamo" na Zemlju, dobićemo ulegnuće od 3 500 kilometara u prečniku. To bi značilo da bi Zemlja mogla podneti udarac metorita prilikom koga bi se oslobodila energija dovoljno velika da izazove kružna pomeranja tla u navedenom prečniku. Iako primena ovako jednostavne analogije nije preporučljiva, možemo sa sigurnošću pretpostaviti da je Zemlja „izdržala'' udare koji su mogli izazvati pojavu udubljenja prečnika 3 000 km. Naučnici zaključuju da je za ovo potrebna energija ravna eksploziji nuklearne bombe od milijardu megatona, odnosno ona koju bi morala da oslobodi Zemlja krećući se svojom normalnom brzinom od 30 km/s oko Sunca pri sudaru s kamenim meteoritom (asteroidom) prečnika 300 km.

Magnituda udarnog talasa stvorenog ovakvim sudarom izražava se u megabarima — i može se porediti s pritiskom koji postoji u Zemljinom jezgru 3 000 km ispod kore. Udarni talas takve jačine širio bi se od mesta sudara razbijajući stene ili ih spajajući jednu sa drugom i izazivajući razne promene u mineralima. Što se udarni talas širi dalje od tačke udara, to je njegova energija slabija, dok ne dospe do granice na kojoj širenja prestaje i plastična deformacije Zemljine površine više nisu moguće. Međutim, još je moguće izazivanje slabih lomova. Tokom početne faze širenja pritiska ovi slabi lomovi formiraju se radijalno u odnosu na čitavu strukturu, ako bi se projektovali unutar kružnog ulegnuća presecali bi se u ili blizu tačke sudara. Za razliku od radijalnog položaja slabih lomova, udarni talasi izazivaju kružne frakture koje se šire koncentrično u odnosu na mesto sudara, što su potvrdili i snimci Mesečevih kratera. Naučna istraživanja su, takođe, ukazala na to da koncentrične frakture stvaraju kompleksan „prokop'' (grabu) oko mesta sudara. Snaga udarca jednog većeg meteorita o površinu Zemlje, ako se prihvati navedena teorija, stvorila bi ulegnuće u tlu dubine između 10 i 20 km, ispod koga bi se nalazio veoma tvrdi sloj sabijenih stena. Tvrdoća ovog sabijenog sloja stena opada s udaljenošću od centra sudara. „Prokop'' može da bude širok i do 200 kilometara, i da zadire nekoliko kilometara u tle, stvarajući džinovski „disk'' — među geolozima nazvan ASTRON.

Uticaj na život

Pod uticajem klime koja vlada na Zemlji i određenog stepena erozije ivice kratera nastalih udarom meteorita s tla vremenom su izbrisane. Materijal odnesen vodom ili ledom delimično se nagomilao u krateru, a delimično je ispunio „prokop'' koji čini granicu astrona. Kasniji udari drugih meteorita uništavali su i poslednje tragove prethodnih sudara, tako da se geolozi danas mogu orijentisati jedino po delovima sistema koncentričnih krugova koji su se zadržali na nekim mestima na Zemljinoj površini.

Novija pomeranja tla, ma koji da im je uzrok, verovatno su i ove tragove nekadašnjih udaraca koje je Zemlja „pretrpela'' sveli na najmanju meru. Delovi „prokopa'' koji su nekada činili ivicu astrona postoje svakako i danas, i geolozi pretpostavljaju da je kružna izbočina zapadnoafričke obale, na primer, ostatak jednog velikog astrona.

U nauci je prihvaćeno stanovište da se većina sudara Zemlje s meteoritima desila u ranom prekambrijumu, pre više od tri milijarde godina. Međutim, naučnici koji se bave proučavanjem Meseca veruju da su se najveći sudari koji su zadesili Mesec odigrali mnogo kasnije. Oni tvrde da su krateri Kopernik i Tiho (Tycho) na Mesecu nastali pre otprilike 900 i 1.000 miliona godina. Zato se mora pretpostaviti da je i Zemlja doživela bar isto toliki broj sudara velike snage u poslednjih 600 miliona godina. Mada ovi sudari nisu morali biti toliko jaki da izazovu stvaranja astrona, svakako su bili od velikog geološkog značaja.

Kako okeani i mora pokrivaju dve trećine Zemljine površine, više je nego sigurno da su neki od meteorita, koji su dospeli na Zemlju od prekambrija naovamo, pali u more. Rezultat ovoga morao je biti ogroman vodeni udarni talas koji je sigurno uništio priobalni život u širokom pojasu. Vodena para i prašina stvorena sudarom dospele su najverovatnije u gornje slojeve atmosfere i uticale na promene vremena za duži period, pa samim tim i na život na Zemlji.

(New Scientist)

RENDGENTSKA VASIONA

Ako su pedesete godine bile doba procvata radio-astronomije, a šezdesete era kvazara i pulsara, onda bi sedamdesete mogle s punim pravom da ponesu epitet razdoblja rendgenske astronomije. Svemir kakav se javlja na nivou X-zraka dao nam je neka od najuzbudljivijih astronsmkih otkrića ove decenije.

Sama činjenica da u svemiru ima X-zraka nije po sebi ništa neobična. Ali zato su implikacije postojanja ovog fenomena, odnosno neobična i egzotična svojstva njegovih izvora, kao i zapanjujući podaci koje preko njih saznajemo o kolapsiranju zvezda u čudesne kompaktne objekte — izvanredan podsticaj za astrofizičare. Postoji, na primer, mnogo zvezda i drugih kosmičkih objekata koji emituju deset hiljada pa i više puta energije u vidu rendgenskih zraka nego što to čine na svim ostalim talasnim dužinama zajedno.

Astrofizički „zoo"

Ovako ogroman odliv visoko energetskih zračenja naveo je naučnike da kao njegov mogući izvor pretpostave džinovske zapremine toplog gasa, snažna magnetska polja, izuzetno veliki broj visoko-energetskih čestica — ili kombinaciju ova tri elementa. Međutim, takve stvari, bar kada je reč o kolosalnim razmerama na koje ukazuju osmatranja, naprosto ne postoje u običnim zvezdanim sistemima. Da bi objasnili samo postojanje kosmičkih X-zraka, teoretičari su morali da uzmu u obzir mnoge tajanstvene energetske objekte iz astrofizičkog „zoološkog vrta", kao što su neutronske zvezde, crne jame i supernove. Upravo je ovo uzajamno dejstvo opčinjenosti zagonetnošću Univerzuma, složenih i indikativnih osmatranja i egzotičnih teorijskih objašnjenja izazvalo i pobudilo tako veliko zanimanje za novo polje — rendgensku astronomiju.

Astronomska osmatranja na nivou X-zraka nisu mogla da otpočnu sve do kosmičke ere. Budući da rendgenski zraci nisu u stanju da se probiju kroz atmosferski omotač, njihova osmatranja moraju se vršiti sa raketa, satelita ili džinovskih balona. Solarno X-zračenje otkriveno je još 1948. godine, a kako se Sunce nalazi u velikoj blizini Zemlje, ono se moglo meriti i relativno grubim detektorima. Sunčeva osmatranja zadovoljavala su pretežan deo istraživanja na nivou kosmičkih X-zraka do početka šezdesetih godina.



Proučavanja neutronskih zvezda, supernova, radio-galaksija i crnih jama: Tri opservatorije za astronomiju visokih energija (HEAO), duge 5,8 m, s masom između 2,7 i 3,1 tona, koje proučavaju prvenstveno izvore X-zraka; HEAO-A (odnosno HEAO-1) lansirana je aprila 1977, HEAO-3 će biti lansirana oktobra 1978, a HEAO-C iduće godine

Rendgenska astronomija izvan našeg Sunčevog sistema „započela" je gotovo slučajno 1962. godine. Grupa industrijskih naučnika s Kembridžskog univerziteta u Masačusetsu planirala je da testira neke detektore X-zraka posredstvom proučavanja Meseca. Dok je kratkoročan cilj njihovog eksperimenta bio da se otkrije kako se sunčevo X-zračenje fluorescira sa lunarne površine, dugoročan naum imao je za krajnju svrhu usavršenje takvog uređaja koji bi bio u stanju da registruje neke veoma slabe izvore rendgenskih zraka za koje su ispitivači bili uvereni da postoje u svemiru.

Satelitska era

Naučnici su detektore postavili na jednu malu raketu koja je bila kadra da provede svega nekoliko minuta iznad atmosfere, odakle se jedino moglo izvršiti merenje X-zraka koji potiču sa Meseca, odnosno sa nekog drugog mesta. Let je bio uspešan, iako nije registrovano nikakvo rendgensko zračenje sa Meseca. Instalirana oprema otkrila je, međutim, veoma snažan priliv X-zraka otprilika iz pravca našeg galaktičkog središta. Čak i najskromnije procene ukazale su da nepoznati objekt emituje X-zrake na nivou koji je čitavih hiljadu puta veći od ukupne energetske emisije Sunca! Ništa slično nije ranije predviđeno u teoriji.

Početno oduševljenje zbog ovog zapanjujućeg otkrića usmerilo je mnoge naučnike da se posvete ovom polju istraživanja, u nadi da pronađu ključ za novi, zagonetni fenomen. Prvobitni eksperimenti bili su srazmerno grubi: u to vreme bili su mogući samo kratki izleti izvan atmosfere, zahvatno područje detektora X-zraka bilo je malo, a i nije postojala mogućnost preciznijeg određenja pravca priliva rendgenskih zraka u rasponu većem od nekoliko stepeni. Pa ipak, u toku nekoliko narednih godina, rakete i opservacioni baloni uspeli su da otkriju nekoliko desetina skrivenih izvora X-zraka — od kojih su neki identifikovani kao dobro poznati objekti, kakva je, primera radi, Maglina Rak.

Iako su ova rana osmatranja pomogla da se rendgenska astronomija utemelji i izdvoji kao nezavisna i vanredno zanimljiva grana opšte astronomije, tek je s početkom satelitskih osmatranja postalo moguće doći do prvog značajnijeg zbira podataka o novoj naučnoj disciplini. Satelitska era rendgenske astronomije započela je 1970. godine lansiranjem NASA-inog prvog „Malog astronomskog satelita" (SAS). Ova letelica, nazvana „Uhuru", bila je neuporedivo savršenija od prethodnih instrumenata koji su se bavili X-zracima. Samo tokom prve „Uhurove" orbite oko Zemlje udvostručila se količina podataka kojom su raspolagali naučnici, ukupno čovekovo znanje o zvezdanim X-zracima stalo je da se povećava iz dana u dan.

Faza zrelosti

„Uhuru", zajedno sa još nekoliko satelita koji su ubrzo lansirani, doveo je do revolucije u rendgenskoj astronomiji. Ovi uređaji registrovali su zapanjujući zbir od oko dve stotine izvora X-zraka, otkrili su prvu dvojnu rendgensku zvezdu, rendgenske pulsare, emisije X-zračenja iz zbijenih zvezdanih jata i galaktičkih jata i pružili su nam prve ključne pokazatelje koji su kasnijom obradom dali početne osnove za identifikaciju crnih jama.

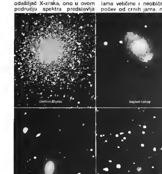
Danas, petnaest godina nakon početka rendgenske astronomije i sedam godina otkad su započela satelitska snimanja X-zraka, ova disciplina ulazi u fazu zrelosti. Naučnici sada raspolažu prilično potpunim zbirom podataka, što omogućuje da se najzad uspostave opšte koordinate o rendgenskom svemiru kao celini, umesto nepovezanih nalaza vezanih za neke pojedinačne objekte. Zamislite tim povodom samo do kakve bi zbrke — ali i uzbuđenja —

Rendgenska vasiona

došlo de je vidljivo nebo prvi put ljudskim okom osmotreno pre svega petnaest godina!

Odakle potiču vanzemaljski X-zraci? Možda najbolji odgovor na ovo pitanje glasi odasvud Doslovce svaka zvezda, uključujući tu i Sunce, predstavlja izvor makar i sasvim slab rendgenskih zraka Sunce se nalazi tako blizu Zemlji da, bez obzira što je relativno slab odašiljač X-zraka, ono u ovom području spektra predstavlja najsvetliji objekt ne nebu Da se Sunce nalazi na udaljenosti nama prve najbliže zvezde jedva de bismo bili u stanju da otkrijemo njegove emisije X-zraka čak i najosetljivijim instrumentima koji se trenutno nalaze na orbiti

Do nekih od najsvetlijih izvora X-zraka deli nas ista razdaljina kao i do središta Galaksije — oko 30 000 svetlosnih godina Gotovo svi svetli izvori X-zraka leže u rasponu od deset stepeni od ravni naše Galaksije Za razliku od vidljivih zvezda koje su ravnomerno raspoređene po nebu jedva da se nekoliko svetlih randgenskih objekata može naći na većoj udaljenosti od galaktičke ravni.



Značajni objekti koji se proučevaju u rendgenskom delu spektra. 1. zbijeno jeto u Herkulu, 2 Sejfeotove galaakija NGC-4151, 3. galaktičko jeto Come, 4. redio-galakaije Cugnus A

Kolapsirane zvezde

Za većinu slabijih izvora X-zraka veruje se da predstavljaju objekte koji leže daleko izvan naše Galaksije Ovde ponovo dolazi do izražaja kontrast između optičkog i rendgenskog neba: golim okom mogu se videti samo dve ili tri obližnje galaksije, ali detektori za X-zrake registrovali su na desetine vangalaktičkih izvora — od kojih su neki udaljeni i više od sto miliona svetlosnih godina

Izvori X-zraka sada se identifikuju kao čitav niz astronomskih fenomena — na svim skalama veličine i neobičnosti — počev od crnih jama neutronskih zvezda belih patuljaka i zvezda-baklji preko običnih zvezda (kao što je naše Sunce) zvezda-džinova, ostataka supernova zbijenih jata pa do galaksija različitih vrsta i konačno kvazara i galaktičkih jata

Većina izvora X-zraka su kompaktni objekti — s masom koja je jednaka ili veća od sunčeve — ali im je zato zapremina manja od Zemljine Ovi objekti (koji se ponekad nazivaju kolapsirane zvezde) predstavljaju stelarne formacije koje su iscrple svoje nuklearno gorivo tako da više nisu bile u stanju da se održe u svom prvobitnom zvezdanom obliku Beli patuljci neutronske zvezde i crne jame takođe su članovi ove jedinstvene astrofizičke porodice

Dva svojstva nekoliko izvora X-zraka u našoj Galaksiji pružila su naučnicima važne ključeve koji su im omogućili da identifikuju prirodu „kompaktnosti" mnogih galaktičkih izvora Prvo je bilo otkriće izvesnog broja randgenskih izvora u dvostrukim zvezdama ili dvojnim sistemima Osmatranja u domenu X-zraka, vršena sa satelita, ukazala su da neki izvori podležu previlnim i oštrim pomračenjima svakih nekoliko dana Kada su precizno određeni položaji tih izvora, često se događalo da se oni poklapaju sa lokacijom neke upadljive (prilično svetle) manje ili više normalne zvezde



Dvojni X-izvori

U svakom slučaju, normalna zvezda nije imala pratioca koji se mogao videti kroz teleskop, no, bez obzira na to izgledalo je verovatno da izvor X-zraka — koji je bio pomračivan — predstavlja neki srazmerno veoma mali objekt Štaviše da bi došlo do tako oštrog pomračenja rendgenskog izvora, on je odista morao da bude sasvim mali, u suprotnom slučaju pomračenje bi bilo postepeno kako sve veći i veći deo odašiljeća X-zraka nestaje iza primarne zvezde Najprostije objašnjenje ovih činjenica (posebno u svetlosti prikladnog načina na koji kompaktna tela mogu da proizvode X-zrake) bilo je da pomračeni objekt predstavlja kolapsiranu zvezdu

Otkriće dvojnih rendgenskih izvora nije samo pomoglo da se utvrdi da su kompaktni objekti odašiljači X-zračenja, već je takođe pružilo objašnjenje o poreklu materije koja služi kao gorivo izvora Atom koji pada na neutronsku zvezdu oslobađa veliki deo energije prilikom sudara Potrebno je, međutim, da broj ovakvih atoma bude veoma veliki da bi se stvorio odliv rendgenskih zraka dovoljno svetao da se registruje s udaljenosti od pola Galaksije! Dok sama kolapsirana zvezda u svemiru ne raspolaže neophodnim zalihama materije (gas rasplinut u međuzvezdanom prostoru nipošto nije dostatan), dvojni

Dve izložbe u Lozoviku

U čast 30-godišnjice Vazduhoplovnog saveze Jugoslavije 25-godišnjice Saveza astronautičkih i reketnih organizacija Jugoslavije XI kongresa SKJ i 29 kongresa Međunarodne astronautičke federecije 8 eprila u holu Osnovne škole „Radica Ranković" u Lozoviku otvorene su dve uspele izložbe „Kosmička istraživanja u službi mira i progresa" „Jugoslavija i astroneutika i reketarstvo (1953—1978)" Priređivač obeju izložbi je Mr Radomir Merković, profesor pomenute škole u Lozoviku i dugogodišnji aktivista VSJ i SAROJ-a

Prva izložba na 45 tabaka velikog formata u slici i reči prikazuje 20-godišnji bilans kosmičke ere čovečanstva koji je znalački i pregledno dat po sledećim oblastima Reketna sondaže Zemljine etmosfere Porodice Zemljinih veštačkih satelita, Mesečeve Marsove Venerine i Jupiterove sonde Prodor ljudi u kosmos i Međuplanetski letovi bliske budućnosti

Druga izložba na 160 tebaka manjeg formata takođe u slici i reči i hronološkim redom osvetljave mesto i značaj naše zemlje u delokrugu svetske astronautike i raketarstva i obuhvata period od formiranja Astroneutičkog društva Jugoslavije (1953 godine) do današnjih dana Za priređivanje ove izložba autor je koristio objavljene materijale iz naše štampe s tim što ih je znalečki složio obuhvativši pri tom likove pionira naše astronautike i reketarstva (tzv „astro-eksperte") i svoj pedagoški rad vezan za selenitski klub „Jurij Gagarin" i Planetarijum koji je s pravom nazvan „prvom školom astroneutike za decu i omladinu Jugoslavije" Na izložbi su takođe prikazane i sve posete sovjetskih i američkih kosmoneuta-astroneuta Jugoslaviji zatim posete naših stručnjaka Međunarodnim astronautičkim izložbama u Parizu, Moskvi i Hjustonu a nisu izostali ni prikazi tri međunarodne astroneutičke izložbe u Beogradu „Kosmos miru" Pored svega ovoga prikazana je na izložbi i reketaške aktivnost naše omladine u okviru VSJ i SAROJ-a po klubovima i na jugoslovenskim i svetskim takmičenjima Autor izložbe je poseban akcenat stavio na opštenarodnu odbranu i u tom smislu je dao i pregled svih rakete koje se nalaze u naoružanju naše Armije a koje su delo naših konstruktora i proizvod naše domaće (vojne) industrije Posebnu čar ovih dveju izložbi koje su pre svega namenjene deci i omladini i to sa izraženom nastavno-vaspitnom notom čine panoi na kojima se vide rezultati naučnog rada autora izložbe, koji je uzgred budi rečeno odbranio magistarski rad iz oblasti astrogeografije selenografije i planetografije i koji je jedini Jugosloven sa diplomom Međunarodne vazduhoplovne federacije „Jurij Gagarin" (Na slici detalj s prve izložbe, sa njenim autorom Mr Markovićem)

Dragan Obradović

stelarni sistem kadar je da obezbedi potrebnu masu

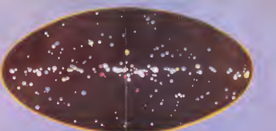
Ukoliko primarna zvezda emituje struju gasa — sličnu po prirodi ali neuporedivo snazniju od našeg sunčevog vetra — jedan njen deo moze da uhvati kolapsirani objekt Kako gas pada na njega objekt emituje X zrake Alternativno dve zvezde mogu da se nalaze tako blizu jedna drugoj da gravitacija kolapsirane zvezde privuče na svoju površinu deo atmosfere normalne zvezde pri čemu takode dolazi do emitovanja X-zraka Oba ova procesa se odigravaju medu parovima dvojnih izvora rendgenskih zraka koje danas osmatramo u nešoj Galaksiji

Crne jame

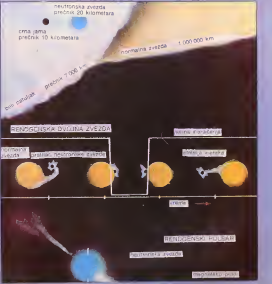
U postavci koja je danas opste prihvaćena među astronomima materija sa manje ili više obične pratece zvezde otiče u blizinu kompaktnog objekta gde se zagreva u oblik plazme atomi bivaju ogoljeni od elektrona i gas se sastoji od cestica sa elektricnim nabojem U blizini neutronske zvezde ove cestice podležu sili njenog snaznog magnetskog polja počinjuci da se krecu duž magnetskih linija sile i sabirajuci se na magnetskim polovima neutronske zvezde gde dolazi do stvaranja emisija X-zraka kao i u sluačju Zemlje magnetski polovi ne nalaze se na istom mestu gde i rotacioni polovi što uslovljava da prilikom okretanja neutronske zvezde magnetski polovi koji stvaraju X zračenje periodično nestaju i pojavljuju se u vidnom polju Kada su otkriveni rendgenski pulsari ojačala je veza između kompaktnih zvezda i X-emisija (Pulsar predstavlja neutronsku zvezdu preostalu nakon eksplozije supernove)

Dok je do sada otkriveno devet rendgenskih pulsara uz pretpostavku da ih ima još dosta za koje se ovog trenutka ne zna postoji znatno veci broj izvora X-zraka koji ne pulsiraju te se tako i ne mogu pouzdano klasifikovati kao neutronske zvezde Za svega nekoliko veruje se da su neutronske zvezde a zabelezen je najmanje jedan slucaj (labud X 1) za koji posto je jaki dokazi da se kao izvor X-zraka javlja crna jama

Crne jame predstavljaju završni stadijum evolucije zvezda koje su tako masivne da nije u stanju da ih održi ni nuklearna repulzija Kada zvezda čija je masa otprilike tri puta veca od mase naseg Sunca iscrpe svoje nuklearno gorivo ona počinje da kolapsira Kako joj se precnik smanjuje sila teže na površini postaje sve veca dok konacno gravitacija ne postane toliko snažna da brzina potreb



Rendgenska mapa Galaksije Belo su izvori čiji optički ili radio-dvojnik nije otkriven, crveno su izvori „bujica'', koji blesnu svakih nekoliko dana ili časova, žuto su dvojne zvezde, zeleno su zbijena jata; plavo su izvori izvan Mlečnog Puta — galaksije, galaktička jata, kvazari (crtež Marka Paternostra)



Astrofizicki „zoološki vrt Normalna zvezda, beli patuljak, neutronska zvezda i crna jama prikazani su uporedo (gore, neke dvojne rendgenske zvezde se pomračuju, usled cega nastaju oštri prekidi X-zračenja malog izvora (dijagram u sredini) rendgenski pulsar „pogoni'' se upadnim gasom kanalisanim u magnetskom polju neutronske zvezde

Rendgenska vasiona

na da bi se odvojilo od tela ne dostigne brzinu svetlosti U tom trenutku zvezda postaje crne zato što više nikakvo zračenje — odnosno ni bilo šta drugo — nije u stanju da nadvlada gravitaciono privlačenje

Zbijena jata

Moze da liči na protivrečnost tvrditi da crna jama ne emituje nikakvo zračenje a u X-zračenja Kako se dalovi nastali eksplozijom supernove krecu u smeru od bivšeg središta oni počinju da se susreću sa meduzvezdanim medijumom Kada ovaj materijal koji hrli napred naleti na gas meduzvezdanog medijuma dolazi do stvaranja snažnog udarnog talasa Taj talas se munjevito zagreje do te mere da uzrokuje emitovanje rendgenskih zraka Do sada je otkriveno desetak takvih ostataka supernova koji predstavljaju snažne izvore X-emisija

Naredna grupa rendgenskih objekata koja je veoma po- predstavljati izvor X-zračenja jedva ako dostiže jedan prema milijardu Prema tome hiljadu puta je izglednije da će zvezde u globularnim jatima biti izvori rendgenskih zraka nego što je to slučaj se običnim zvezdama

Vecina zvezda u globularnim jatima veoma su stare i vec su iscrple svoje nuklearno gorivo One koje i dalje plamte imaju malu masu Malo je medutim verovatno da ce ovekve zvezde male mase ulaziti u sastav dvojnog sistema sa nekom neutronskom zvezdom ili crnom jamom jer neutronske zvezde i crne jame jedino na- dolazi posle eksplozije (supernove) koja je iznedrila kolapsiranu zvedu

Postoji više scenarija o tome kako je kolapsirana zvezda u stanju da gravitacijom ulovi svog običnog pratioca (ovakav fenomen zanemarljivo je redak pri normalnoj gustini zvezda s kojom se srecemo u svemiru) Prema jednom od njih kompaktni objekt se u stvari sudara s običnom zvedom gubeci energiju usled trenja dok se kreće kroz atmosferu Sa smanjenjem ove kinetičke energije dve zvezde mogu konačno da zauzmu stabilnu



Rendgenski blesak iz dvojne zvezde Neutronska zvezda (desno, u sredistu sjajnog diska) privlači gas s masivne zvezde-džine, koji spiralno upada emitujući ogromne količine energije, pa i X-zrake (crtež ane Norće)

isto vreme drzati da je ona izvor X-zraka Stvar je naime u tome sto se rendgenski zraci emituju iz **blizine** crne jame — a ne sa samog objekta Teorijski posmatrano gas koji dolazi s normalne zvezde pratioca crne jame pre ce se približiti i početi da rotira oko kolapsirane zvezde nego što ce direktno pasti na nju U tom slučaju on po svoj prilici obrazuje rotirajuci disk oko jame Kako materija kruzi disk postaje sve gušci pošto trenje uzrokuje da čestice gube svoju orbitalnu energiju Prilikom propadanja ovih čestica kroz gusti disk toplota trenja podiže temperaturu do te mere da one počinju da emituju X-zrake

Mnogi drugi objekti u našoj Galaksiji takode mogu da emituju X-zračenje Ostaci super nova i zbijena jata iako nisu tako česti kao dvojne kompaktne zvezde-odašiljači takode igraju značajnu ulogu u rendgenskom univerzumu

Ostaci supernova pomno su ispitani kao izvori stelarnog drobno ispitana jesu zbijena (globularna) jata — simetrične skupine od 100 000 ili više zvezda koje zapremaju prostor prečnika pedesetak svetlosnih godina U središtima tih jata gustina zvezda verovatno je milion puta veča nego što je to slucaj u blizini Sunca Poznato je oko 150 globularnih jata razmeštenih u velikom halou koji okruzuje galaktičko središte Uhuru je registrovao tri izvora X-zraka u zbijenim jatima otad su zabeležena još četiri takva slučaja Ove cifre ukazuju na jednu znacajnu činjenicu vezanu za globularna jata mnogi izvori X-zraka locirani su upravo u njima

Ulovljeni pratilac

Statistički posmatrano, verovatnoca da će jedna zvezda u globularnom jatu biti izvor rendgenskih zraka iznosi sedam prema milion Verovatnoca medutim da ce bilo koja druga zvezda — kao što je neka u Galaksiji na primer — staju kao ishod eksplozija supernova! Samo oni dvojni sistemi u kojima je normalna zvezda veoma masivna mogu da opstanu tokom žestokog praska supernove Prema tome običan dvojni izvor X-zraka (koji se sastoji od normalne zvezde i crne jame ili neutronske zvezde) praktično ne može da postoji u zbijenom jatu Modelom dvojnog sistema s kolapsiranom zvezdom ne može se dakle objasniti stvaranje X-zraka u globularnim jatima — kad u njima naprosto ne postoje ovakvi tipovi stelarnih asocijacija

Sta u tom slučaju predstavljaju izvori u globularnim jatima? Naučnici su izložili dva modela koja se oslanjaju na najuočljiviju karakteristiku ovih formacija — njihovu izuzetnu zvezdanu gustinu U prvom modelu do emitovanja X-zraka dolazi kao da je posredi standardna shema dvojnog sistema sa neutronskom zvezdom padanjem meterije sa pratioca Ali ovde do stvaranja dvojne zvede orbitu jedna oko druge pri čemu ona obična postepeno počinje da gubi masu u korist svog kompaktnog pratioca Razume se izuzetno visoka zbijenost zvezda u globularnom jatu veoma povećava izglede da dode do jednog ovakvog sudara

Rendgenske bujice

Drugi model se temelji na pitanju Šta se dogada sa ostacima masivnih zvezda (po svoj prilici crnih jama) koje su odavno prestale da gore? Usled gravitacionog polja citavog jata kolapsirane zvezde postepeno se kreću prema njegovom sredistu — gde se konačno sabiraju u džinovsku crnu jamu Iako tako masivni objekti (od sto do hiljadu Sunčevih masa) sakupljaju dovoljno materije iz meduzvezdanog medijuma da posluži kao gorivo za rendgensko zracenje obicna crna jama takode moze da privuce meduzvezdani gas u dovoljnoj meri da posluži kao energetski potencijal za izvor X-emisija

U ovom času ni jedan od dva modela nije opšte prihvaćen. Zagovornici i jednog i drugog objašnjenja nastavljaju da posmatraju globularna jata u nadi da će pronaći nove dokaze koji će podržati njihova gledišta. Jedno takvo osmatranje koje se pokazalo kao izvanredno uzbudljivo — premda nije bilo od osobite pomoći za razrešenje nedoumice — jeste otkriće džinovskih rendgenskih bujica.

Rendgenske bujice predstavljaju iznenadna ogromna povećanja količine emitovanja X zračenja s nekog objekta. U rasponu od samo jedne sekunde emisija se penje od sasvim blagog nivoa do vrhunca intenziteta, koji je često deset puta snažniji od onoga koji se normlano može registrovati iz galaktičkih izvora. Otprilike nakon deset sekundi dolazi do prestanka ove hiperaktivnosti. O ovom fenomenu prva je izvestila jedna grupa sovjetskih naučnika 1975. godine, ali on nije privukao veće zanimanje sve do početka naredne godine kada su dve američke grupe istraživača ustanovile da su bujice povezane s izvorom X-zraka u globularnom jatu. Odmah je započelo traganje za novim izvorima prasaka i do sada ih je otkriveno oko 25 u našoj Galaksiji.

Propadanje zvezde

Jedno od najosobenijih svojstava izvora bujica jeste da se one događaju u nizu ili seriji. Interval između pojedinih bujica, koji obično iznosi nekoliko časova, gotovo je konstantan. Iako ovakva periodičnost sugeriše povezanost sa dvojnim ili pulsarnim sistemom, to tumačenje mora se na žalost neopozivo odbaciti: bujice se ipak ne događaju sasvim periodično. Interval između bujica varira oko određene prosečne vrednosti za nekoliko postotaka. Osim toga, u slučaju većine izvora bujica, ovaj fenomen se pojavljuje i nestaje: može da protekne i po nekoliko meseci a da do bujice X-zračenja uopšte ne dođe. Kada do bujice ponovo dođe, interval među njima može da bude promenjen. Ovakav tip promena inkonzistentan je sa savršenom pravilnošću i jednoobraznošću kretanja dvojnog sistema ili pulsara.

I pored pomnog satelitskog proučavanja bujice u globularnim jatima, do sada je malo svetlosti bačeno na prirodu mehanizma emitovanja X-zraka. Oba modela kojima se tumače obične emisije rendgenskih zraka iz jata mogu se modifikovati da pruže objašnjenje i za bujice! Model koji se zasniva na masivnim crnim jamama u središtu jata sugeriše da eksplozije izaziva propadanje neke obične zvezde kroz disk nagomilane materije koji orbitira oko središnje crne jame. Ovakvi sudari prilikom kojih dolazi do velikih odliva materije stvarali bi nestabilnosti u sabirnom disku. Poremećaji bi se događali periodično i ispoljavali bi se u vidu bujica.

Astronomi koji su skloniji tezi o pratiocu uhvaćenom u dvojni sistem tumače bujice kao nestabilnosti u procesu sakupljanja mase na magnetizovanoj neutronskoj zvezdi. U ovom okviru dolazi do obrazovanja plazme koja biva izbačena sa zvezde usled pritiska magnetskog polja. U izvesnim trenucima ova nestabilna situacija biva ublažena iznenadnim talasima materije ka polovima zvezde — i bujicama X-zračenja. Prednost ovog modela ogleda se u tome što nije vezan samo za izvor iz globularnog jata, prema tome njime se mogu objasniti izvori bujica registrovani na mnogim lokacijama širom galaksije.



U srcu jednog zbijenog jata: Beli patuljak privlači materiju s crvenog džina oko kojeg orbitira, emitujući rendgensko zračenje i lagano usporavajući svoje kruženje

Vangalaktički izvori

Kada upravimo pažnju na rakurse izvan Galaksije susrećemo se sa emisijama X-zraka znatno većih razmera — kako u pogledu fizičke veličine, tako i vremena koje impliciraju. Na žalost, ovde smo takođe suočeni s nesravnjivo većim udaljenostima, što uslovljava da je broj fotona rendgenskih zraka koji stiže do nas s vangalaktičkih objekata daleko manji nego iz galaktičkih izvora (premda je broj fotona koji emituju vangalaktički objekti za više redova veličine veći). Shodno tome manje se i zna o izvorima koji leže izvan Galaksije.

Emisije X-zraka registrovane su u vezi sa običnim galaksijama, radio-galaksijama, Sejfertovim (Seyfert) galaksijama, kvazistelarnim objektima (QSO) i galaktičkim jatima. Emisije X-zraka iz običnih galaksija (kakava je i naša) prilično su dobro rastumačene: posredi je naprosto zbir ukupnog zračenja iz pojedinačnih izvora u galaksiji. Radio-galaksije, Sejfertove galaksije i kvazistelarni objekti nisu više tako jednostavni, podozreva se da se ovde odigravaju neki neobični događaji i fizikalni procesi. U slučaju nekih kvazara (koji predstavljaju najudaljenije objekte u Univerzumu) sjaj na nivou X-zračenja milion puta nadmašuje onaj iz naše Galaksije.

Astrofizičari još nisu opšte prihvatili nijednu teoriju koja bi razjasnila ovaj neverovatni intenzitet X-zračenja. Postavljena je međutim jedna klasa hipoteza koja ukazuju na postojanje supermasivnih objekata (verovatno crnih jama) u središtima ovih egzotičnih kosmičkih tela: takav jedan objekt bio bi toliko masivan (milion puta, pa i više bi nadmašivao Sunčevu masu) da bi mogao sam sebe da opskrbljuje pogonskim gorivom tako što bi sakupljao međuzvezdanu materiju, kao što to po svoj prilici čine izvori bujica u globularnom jatu, ili čak tako što bi gutao čitave zvezde.

Novo nebo

Još se razrađuju pojedinosti radio, optičkih i X-emisija sa jednog objekta ove vrste. U stvari, osnovno odličje ovih hipoteza ogleda se u činjenici što se one zadovoljavaju i sasvim skromnim osmatranjima i ukazuju na lako prihvatljiv izvor energije — materiju koja pada na supermasivan objekt — što je u stanju da stvori ekvivalenat od milion Sunčevih energetskih zračenja.

Najveći objekti u svekolikom Svemiru takođe su rendgenski objekti: galaktička jata — grupe od mnogo stotina ili hiljada galaksija koje u asocijacijama kruže oko zajedničkog središta, s prečnikom od više desetina miliona svetlosnih godina. Emisije X-zraka iz ovih jata veće su od 10 do 100 puta od očekivanog ukupnog odliva iz pojedinačnih galaksija koje ulaze u njihov sastav. Opservacioni nalazi ukazuju da je u slučaju većine galaktičkih jata emisija X-zračenja široko rasprostranjena po celom sistemu, odnosno da ne potiče sa samo jednog pojedinačnog aktivnog objekta. Iako mnogi astronomi i astrofizičari pretpostavljaju da i topli međuzvezdani gas mora da predstavlja izvor X-zračenja, sam proces kojim se gas zagreva naprosto je još nerazjašnjen.

Videli smo da emisije rendgenskih zraka potiču odasvud: počev od našeg Sunca pa sve do samih rubova Univerzuma. Zahvaljujući ovom vidu zračenja, astronomi su preispitali čitavo nebo u novom području talasnih dužina, došavši pri tom do zapanjujućih novih otkrića koja bi po svoj prilici još dugo ostala obavijena velom tajne da nije bilo X-zračenja.

U neposrednoj budućnosti mogu se očekivati sve značajniji i značajniji rezultati — utemeljeni na prvih petnaest godina istraživanja u oblasti rendgenske astronomije. Ima puno osnova da se u ovom domenu nadamo novim i neslućenim otkrićima, kao i da pretpostavimo da će naš astronomski zoološki vrt biti obogaćen novim primercima kosmičkih životinja.

(Astronomy)

GALAKSIJA u ŠKOLI

uređuje: Jova Regasek

Akcije

Citaoci ,,Galaksije" na OIA ,,Južna Morava 78"

400 UČESNIKA

U pretprošlom broju, u ime republičkih konferencija SSO Srbije i Mladih istraživača Srbije, uputili smo poziv čitaocima ,,Galaksije" za učešće na omladinskoj istraživačkoj akciji ,,Južna Morava 78". Za dvadeset dana, koliko je trajalo prijavljivanje, u ,,Galaksiju" je prispelo 504 prijave iz svih republika i pokrajina

Mladima zainteresovanim za naučnoistraživački rad ponuđeno je osamnaest istraživačkih disciplina u dvanaest naučnih oblasti (ne računajući programe ishrane u prirodi i podmladak). S obzirom da je za jedan jedini istraživački program (seminar za astronome-amatere) koji su Galaksija i Mladi istraživači organizovali novembra prošle godine prispelo 230 prijava, odziv za OIA Južna Morava 78 predstavlja pre neprijatno nego prijatno iznenađenje. Razumljivo, daleko smo od pomisli da bilo šta prebacimo svojim čitaocima i za Mlade istraživače i za Galaksiju to je samo pouzdan znak da treba još više i osmišljenije nego do sada raditi na popularizaciji istraživačke ideje. U tom smislu mnogo se očekuje i od naših čitalaca — budućih učesnika Južne Morave 78.

Sudeći prema broju prijavljenih istraživačka ideja je svoje najplodnije tle našla u SAP Vojvodini koja sa 156 prijava stoji na čelu liste. Pri tom se samo iz jedne škole Centra za obrazovanje stručnih radnika u društvenim delatnostima (bivša gimnazija Jovan Jovanović-Zmaj) iz Novog Sada javilo 39 učenika — dva kompletna odeljenja (geografa — Ig i biologa III b. Kompletan razred (29 učenika) javio se iz Sombora. Iz Obrazovnog centra Veljko Petrović i opredelio se ili za arheologiju ili za etnologiju. Mada u Vojvodini ne postoji nijedna istraživačka organizacija ovakav odziv je samo prividno (i veoma prijatno) iznenađenje. U propratnom pismu naime i Novosađani i Somborci navode da su pojedini istraživački programi kao rađeni za usmereno obrazovanje i neophodnu letnju praksu. Na drugom mestu stoji SR Srbija sa 147 prijavljenih. Potom slede SR Bosna i Hercegovina (69), SR Hrvatska (56), SR Makedonija (25), SR Crna Gora (19), SAP Kosovo (15). Iz SR Slovenije, jedine republike pored Srbije u kojoj rade Mladi istraživači, javilo se samo jedanaest.

U nedostatku opštih i temeljitih analiza preferencija mladih ka pojedinim naučnim oblastima dosta podataka o njihovim sklonostima mogu da pruže i opredeljenja za pojedine istraživačke discipline Južne Morave. Astronomija ubedljivo vodi na top listi nauka: nju je kao prvi program odabralo 111 čitalaca (22 odsto) a kao drugi 36 (146). Astronomiji bi jedino mogle da konkurišu biologija (tri istraživačke discipline) ali tek u apsolutnom iznosu kada se zbroje oni koji su biologiju odabrali kao prvi sa onima koji su je odabrali kao drugi program (131), arheologija (103). Ekologija sa 11 (2 18 odsto), istorija sa 6 (1 18), sociologija sa 5 (0 99 odsto) prijava spadaju među najmanje popularne nauke. Odnos nije mnogo bolji ni kada se zbroje oni koji su ove nauke stavili na drugo mesto. Pošto za meteorološki program nismo uputili poziv (Galaksija je bila u štampi kada je uvršten u program akcije) 11 prijavljenih (svi sa Prirodno-matematičkog fakulteta u Beogradu, odsek meteorologije) ne moraju da budu nikakav pokazatelj.



Ponovo na okupu. Sredinom marta mladi istraživači organizovali su u Boru smotru rezultata sa OIA Timok 77 (na slici učesnici razgledaju istraživačke elaborate pojedinih programskih akcija)

Broj prijavljenih po naučnim oblastima

naučna oblast	osnovni program	alternativni program	osnovni alternativni	procenat
astronomija	111	35	146	16,49
biologija	67	64	131	14 80
arheologija	77	26	103	11 63
ishrana u prirodi	42	44	86	9 71
etnologija	28	57	85	9 60
geologija	37	44	81	9 15
speleologija	49	26	75	8 47
turizmologija	26	30	56	6 32
medicina	19	22	41	4 63
ekologija	11	13	24	2 71
sociologija	4	16	21	2 37
istorija	6	9	15	1 69
meteorologija	12	1	13	1 46
podmladak	4	4	8	0 90

Amaterski naučnoistraživački rad, kažu prijave, najpopularniji je među srednjoškolcima (314 — 62 3 odsto) i studentima (118 — 23 4 odsto). Među učenicima osnovnih škola (17 — 3 37 odsto) radnicima (15 — 2 97 odsto) i ostalim strukturama (17 — 3 37 odsto) zainteresovanost je samo simbolična. Prilično neravnopravan odnos postoji i u polnoj strukturi prijavljenih: na tri i po mladića javila se tek jedna devojka.

U trenutku dok pripremamo ovaj izveštaj prijave se obrađuju punom parom. Mada se za Južnu Moravu prijavio manje učesnika nego što se očekivalo, do određene selekcije će ipak morati da dođe, prvenstveno u onim istraživačkim programima u kojima broj prijavljenih prevazilazi predviđeni broj učesnika. Prema poslednjoj informaciji koju smo dobili od Mladih istraživača na Južnoj Moravi će učestvovati najmanje 400 čitalaca Galaksije. Deficit prijavljenih za pojedine programske akcije razumljivo neće dovesti akciju u pitanje, niti će doći do odstupanja od predviđenog broja učesnika (800). On će biti popunjen članovima klubova Mladih istraživača koji se prijavljuju preko svojih organizacija. Dok čitate ovaj broj Galaksije svi prijavljeni su obavešteni a učesnici OIA Južna Morava na pripremnim majskim seminarima.

J. R.

„Najdraži učitelj"

Sto sedamdeset peti učitelj

I Ajnštajn i Lenjin i Njegoš i Tesla imali su svoje učitelje. Na učitelju počivaju kultura i civilizacija naroda. Na učitelju je budućnost sveta



Predlozi naših čitalaca za priznanje „Najdraži učitelj" sve više otkrivaju do sada nepoznate uspehe prosvetnih radnika u zabačenim sredinama

Mi radni ljudi i građani sela **Konopljišta,** Mesna zajednica Boljanić na zboru radnih ljudi odlučili smo da za priznanje „Najdraži učitelj" predložimo učitelja **Milanka Stjepanovića,** piše predsednik zbora **Savo Milinović.**

Naše selo nalazi se pod vrhovima planine Ozren, na nadmorskoj visini od 917 metara. Od centra komune udaljeno je 30 km, a od mesne zajednice 14 km. Škola u našem selu podignuta je pre 13 godina i za to vreme promenila 174 učitelja. Milenko Stjepanović je 175. i — jedini pravi. Dolazili su učitelji i — odlazili. Škola je više bila zatvorena nego otvorena. Školska 1975/76. godina nije počela skoro do decembra. Tada je došao Milanko Stjepanović i rekao: „Došao sam da vam pomognem." Aprila 1976. godine „uča" nas je pozvao na razgovor. Govorio je o našem mukotrpnom životu i izneo plan komunalnog razvoja sela. Rekli smo sami sebi: „Dogovor kuću gradi" i krenuli u prvu akciju: izgradnju bazena i vodovoda dugog 9,5 km. Za tri meseca prikupili smo sredstva i uveli vodu u školu i 26 domova. I taman da to valjano proslavimo, „uča" nam je predložio plan za elektrifikaciju sela. Investicija od oko 136 miliona starih dinara! Uplašili smo se, ali nas je „uča" ohrabrio. Pokrenuo je predlog za prikupljanje priloga. Za kratko vreme sakupili smo 40 miliona starih dinara, a njegovom angažovanošću dobili smo pomoć od opštine i mesne zajednice. Izgradili smo dalekovod dužine 2 200 metara i trafo-stanicu. Započeta je i izgradnja puta dugog 14 km. Planirao je izgradnju prodavnica kako bi se rešilo snabdevanje sela.

Za naše selo Milanko Stjepanović je i lekar. Dok on nije došao, u Konopljištu se nije znalo šta je priredba, predavanje, recitacija. Danas je to postala tradicija. Prošle godine, pod njegovom inicijativom i rukovodstvom osvojili smo prvo mesto u kvizu znanja u mesnoj zajednici na temu „Ozrenski partizanski odred". Tako je u selo došla prva diploma. Dok on nije došao, za 8. mart nije se ni znalo."

To je samo jedno od mnogih pisama koja smo dobili. **Pozivamo naše čitaoce da na adresu „GALAKSIJA", Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd — Za akciju NAJDRAŽI UČITELJ — i dalje šalju svoje predloge.**

Pravo predlaganja imaju svi građani, pripadnici naroda i narodnosti Jugoslavije, učenici, đački roditelji, ustanove, radne i društveno-političke organizacije.

I ove godine za priznanja „Najdraži učitelj" mogu biti predloženi prosvetni radnici koji rade u školi najmanje tri godine — oni koji se ističu vrlinama dobrog pedagoga i inicijativama u vanškolskom radu sa učenicima i stanovnicima mesta u kojem žive i rade (uređenje i oplemenjivanje životne sredine, škole i mesta, pošumljavanja goleti, izgradnja vodovoda, puta, stvaranja društvenih dobara i organizovanje društvenog i kulturnog života).

M. Antonić

Akcije

Televizija i „Galaksija" u emisiji „Znanje-imanje"

SPRETNIJI GOSTI

Na graničnom prelazu koji nas spaja i povezuje sa susednom, prijateljskom Mađarskom, na dvadesetom kilometru od Subotice, prostiru se kuće dve i po hiljade meštana sela Horgoš. Kroz ovo najsevernije i najprometnije naselje Vojvodine, kroz koje godišnje prođe preko milion vozila i više od dva miliona putnika, 2. aprila naše su se u prijateljskom nadmetanju ekipe sela domaćina i gostiju iz Dobrića.



Takmičari na delu: Svaki zadatak zahteva stručnost, pedantnost, brzinu, i ovaj je bio uspešno obavljen

Najviše poleta u pripremama za „Znanje-imanje", koje su više meseci angažovale celokupno stanovništvo sela Horgoš, pokazali su nesumnjivo najmlađi: od akcija u selu, sportskih nadmetanja, pa do igre i pesme na pozornici Doma kulture i odgovorima na pitanja iz opštetehničkog obrazovanja.

U želji da se što bolje predstave milionskom auditorijumu, najmlađi su za ovu priliku obavili duge i solidne pripreme. Posebno oni kojima se u emisiji boduju tačni odgovori u znanju. Đačka ekipa Horgošana — sela domaćina, i Dobričana — sela gostiju iz neposredne blizine Šapca, časno su opravdali nade starijih takmičara, učesnika emisije. Teoretska pitanja donela su i gostima i domaćinima jednak broj poena.

Učenici osnovne škole „Mileva Kosovac" iz Dobrića — Nebojša Dokić, Duško Dimitrijević i Aleksandar Tovitović — još jednom su potvrdili znanje stečeno u školi — da je važno poznavati čvrstoću materijala i mogućnosti njegovog opterećenja, da se brusilice koriste za završnu, finu obradu, da se njim dobija valjanjem. Ali ni ekipa osnovne škole „10. oktobar" iz Horgoša — Đeze Kovač, Deneš Kovač i Atila Galgoci — nije zaostajala u znanju.

U praktičnom zadatku trebalo je sklopiti Pertonove turbine. Brzo je proučen tehnički crtež, potom su prenete mere na materijal, a zatim je isečen i obrađen svaki deo pojedinačno: postolje, lopatica i rotor turbine. Kada se kolo vodne turbine u rukama članova gostujuće ekipe pokrenulo, pobednik je bio odlučen.

Svakom članu pobedničke ekipe pripale su nagrade „Galaksije" — knjige Izdavačke delatnosti BIGZ-a u vrednosti od po 1000 dinara — a pobeđenima knjige istog izdavača u vrednosti od po 500 dinara. *M. M. T.*

Galaksija u novoj blok-emisiji za selo

Televizija Beograd pokrenula je u ovoj godini novu dvočasovnu blok-emisiju za selo, koju će emitovati jednom mesečno. Ciklusu se pridružuje i naš časopis, koji će u svakoj emisiji nagrađivati najmlađe takmičare knjigama u vrednosti od po 1000 dinara. Voditelj nove blok-emisije za selo Kosara Balabanović, koja ima višegodišnje iskustvo u realizovanju emisija ovakve vrste rekla je: „Novim ciklusom želimo da pružimo kompletniji i sveobuhvatniji program za svako domaćinstvo na selu, da ga obogatimo i onim temama koje nismo uspeli da obradimo u prethodnim ciklusima, jer su zahtevali veća angažovanja i više prostora."

Na kraju emisije, koja je emitovana 9. aprila sa divnih zlatiborskih predela, „Galaksija" je nagradila najmlađe takmičare ekipu domaćina sela Čajetina koju su predstavljali Sanjina Džambić, Milan Luković i Ljiljana Pavlović (pobednika), i ekipu sela gostiju iz Kuštilja — Dalija Dragana, Rokas Jona i Vioral Cem.

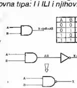
LOGIČKE KAPIJE

Donošenje logičkih odluka jedna je od najvažnijih funkcija koje se obavljaju u nekom digitalnom sistemu. Ova operacija izvodi se pomoću logičkih (selektorskih) kopija. U digitalnoj elektronici primenjuju se četiri osnovna tipa: I i ILI i njihovi komplementi NI i NILI

Logička kapija je elektronski sklop sa jednim izlazom i dva ili više ulaza koji vrši neku logičku funkciju — na izlazu će se pojaviti signal samo pri određenoj kombinaciji signala na ulazu Konkretna kombinacija određena je samom matematičko-logičkom funkcijom po kojoj kapija i dobija ime

Postoje dva osnovna tipa logičkih kapija bez inverzije — kapija koja obavljaju logičku I funkciju i logičku ILI funkciju U praksi se češće koriste iste kapije sa negacijom (znači NI i NILI tipa), pošto se osnovnim kapijama (I i ILI) i NE--funkcijom (inverzijom) može teorijski ostvariti svaka složena logička funkcija, u šta ćemo se uveriti posle proučavanja Bulove algebre

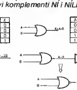
Iz matematičke logike je poznato da sistem koji obavlja logičku ILI funkciju daje istinit iskaz ukoliko je bar jedan od argumenata tačan, što znači da elektronska logička ILI kapija daje logičko I na izlazu ukoliko je prvi ulaz na logičkoj **1**, ILI drugi ulaz, ILI bilo koji, a može biti i više njih istovremeno Na sl 1 prikazan je logički simbol za ILI kolo sa dva ulaza kao i tablica istinitosti koja objašnjava način rada (**1** na izlazu za bilo koju kombinaciju **1** na ulazu)



A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$X=\overline{AB}=\overline{A}+\overline{B}$

B	A	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$X=\overline{A+B}=\overline{A}\,\overline{B}$

B	A	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

2



C	B	A	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

3

Valja napomenuti da ILI kopija može imati proizvoljan broj (N) ulaza pri čemu se u praksi izvode sistemi sa najviše osam ulaza Obzirom na binarni sistem kapija sa N ulaza ima 2^N kombinacija ulaznih veličina što se može videti i na sl 2 na kojoj je data prenosna logička funkcija ILI kapije sa tri ulaza i njena tablica istinitosti, potrebno je uočiti da znak + označava logičko sabiranje (ILI funkciju) a ne algebarsko Prema tome, izraz X=A+B+C čita se kao X je na nivou logička jedinica ukoliko je A=1 ILI B=1 ILI C=1, ili bilo koja istovremena kombinacija

Drugo osnovno kolo je logička I kapija, sklop koji obavlja logičku I funkciju što znači da je izlaz na nivou **1** samo ukoliko je prvi i drugi i treći **I** tj ukoliko su svi ulazi na nivou 1 Na sl 1 je prikazana dvoulazna I kapija i pripadajuća tablica istinitosti Logička tvrdnja X=A.B se čita „X je istinito (**1**) samo ukoliko je A=**1** i B=**1**" pri čemu se logičko množenja znak (·), često ispušta kao i znak algebarskog/aritmetičkog množenja te se može pisati i X=AB

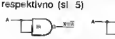
Blagodareći tablicama istinitosti lako je shvatljivo zašto se ponekad meda rede u praksi I kolo naziva „svi ili nijedan" dok se ILI kolo naziva „bilo koji ili svi" (ulazi)

Ukoliko se na izlaz ILI odnosno I kapije veže logički inverter čime se vrši negacija izlaza dobijaju se logički NILI i logičko NI kolo respektivno Njihove logičke funkcije mogu se pisati kao $X=\overline{A+B}$ za NILI, odn $X=\overline{A \cdot B}$ za NI kapiju, pri čemu crta iznad izraza označava inverziju celog izraza (odnosno izlaza) Grafički se inverzija predstavlja kružićem na izlazu dok kružić na nekom ulazu označava logičku inverziju samo tog ulaza

Konstrukcija NI kapije od I kola i invertera, tablica istinitosti i uobičajeni simbol NI kapije sa dva ulaza kao i konstrukcija NILI kapije iz ILI kola i invertera tablica istinitosti i logički simbol komercijalnog NILI kola prikazana su na sl 1 Naravno, na isti način mogu se izvesti tablice istinitosti i oznake NI i NILI kapija sa više ulaza od dva jednostavnom inverzijom izlaza

Obzirom da je logička negacija fleksibilnija od afirmacije što znači da se negacijom negacije može dobiti afirmacija, a obrnuto nije moguće, očevidno je da kapije sa inverzijom imaju praktičnih prednosti, pošto se inverzijom mogu dobiti komplementarne funkcije Tako da se u praksi NI i NILI kapije nazivaju univerzalnim jer se njihovim kombinacijama može ostvariti proizvoljna logička funkcija, što nije uvek moguće sa fundamentalnim I ili ILI kolom (njima se npr ne može vršiti inverzija)

Tako se jednostavnim vezivanjem ulaza NI ili NILI kapije ostvaruje funkcija logičkog invertera (sl 4) dok se inverzijom NI ili NILI kapije dobija osnovna I ili ILI kapija, respektivno (sl 5)

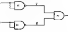


4

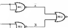


5

Osim toga, u praksi je veoma korisno znati kako se od logičkih kapija jedne vrste mogu dobiti logičke kapije druge vrste Na sl 6 prikazano je kako se korišćenjem NI kapija može dobiti osnovno ILI kolo, dok se na sl 7 vidi kako se od logičkih NILI kola dobija ekvivalentno I kolo Obe sheme se lako proveravaju pisanjem (crtanjem) tablice istinitosti celog sklopa, uzimajući u obzir da električna kola imaju po dva ulaza (4 kombinacije) i poznavajući logičku funkciju svakog zasebnog elementa



6



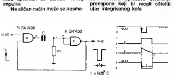
7

Logičke kapije najčešće se koriste u digitalnim sistemima pri sintezi odnosno pri logičkom projektovanju potrebne logičke funkcije Osim toga, univerzalnije kapija NI i NILI tipa veoma se često koriste u raznim uobličavačima i generatorima impulsa. Tipični uobličavači impulse su monostabilni multivibratori, elektronski sklopovi koji generišu jedan izlazni impuls određenog trajanja pri svakoj određenoj promeni ulaznog logičkog nivoa

Shema na sl 8 prikazuje monostabilni multivibrator koji je sagrađen sa dve dvoulazne NI kapije (delovi IK tipa SN 7400) i koji generišu „negativi" izlazni impuls pri svakoj negativnoj ulaznoj ivici Naime, u mirnom stanju na ulazu je logička **1**, a kako je ulaz invertera vezan preko otpornika male vrednosti na masu izlaz je takođe **1**, što znači da je izlaz NI kapije **0**. Drugim rečima kondenzator C je ispražnjen pošto mu je napon ne obe ploče oko OV Promena ulaznog nivoa sa **1** na **0**, odnosno silazna ivica menja stanje NI kapija tako što izlaz dobija nivo **1**, čime se kondenzator puni preko NI kola i otpornika. Za vreme ovog kratkotrajnog punjenja ulaz invertera je na **1**, odnosno izlaz monostabila na

0, što predstavlje pomenuli „negativni" izlazni impuls. Po završetku punjenje kondenzatora čije trajanje određuje uglavnom vrednost otpornika i promenljiva vrednost kapaciteta, ulaz invertera je opet 0, čime se na izlazu dobije 1, odnosno mirno stanje. Pri ovoj ulaznoj ivici napon na izlazu NI kapije vraća se na oko OV, čime se kondenzator prazni i generiše negativni impuls na ulazu invertera, koji se otseca internom diodom koju sadrži svaki TTL ulaz. Ispražnjen kondenzator je sada spreman za obradu novog impulsa.

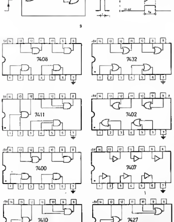
Na sličan način može se posmatrati i rad monostabile na sl. 9 koji koristi dve NILI kapije za generisanje „pozitivnog" izlaznog impulsa pri svakoj pozitivnoj promeni ulaznog signala. U mirnom stanju ulaz NILI kapije (deo SN7402) je na 0. Izlaz je na 0 zbog otpornika na ulazu ekvivalentnog invertora. Nailazak pozitivnog okidnog ulaznog impulsa stvara pozitivan izlazni impuls, čije je trajanje i ovde određeno vremenom potrebnim za punjenje kondenzatora, što je očevidno iz talasnih dijagrama. Diode na ulazu invertora sprečava stvaranje prenapona koji bi mogli oštetiti ulaz integrisanog kola.



8



9



Procedura eksperimenata

Za testiranje logičkih kapija tipa I, ILI, NI, NILI potrebni su sledeći elementi

- 1 SN7432 (četvorostruko dvoulazno ILI kolo)
- 1 SN7411 (trostruko troulazno I kolo)
- 1 SN7410 (trostruko troulazno NI kolo)
- 1 SN7427 (trostruka troulazne NILI kapije)
- 1 izvor napona napajanja +5V
- 1 univerzalni instrument (voltmetar)

1 Koristeći se datim šematskim oznakama digitalnih IK vezati ih pod napon i izmeriti tipičnu potrošnju.

2 Uzimajući za 0=0V a za 1=+5V proveriti tablice istinitosti za svaku logičku kapiju, pri čemu dvoulazne imaju četiri a troulazne osam kombinacija ulaznih signala. U svakom testu meriti napon na izlazu kapije i koristeći se ranijim definicijama, odrediti logičke nivoe. Uporediti dobijene tablice sa teorijskim postavkama u ovom nastavku.

3 Vezati sve ulaze jedne kapije zajedno i merenjem napona na izlazu proveriti da li NI i NILI kapije deluje kao inverter a I i ILI kapije kao bafer (odvajač bez inverzije), za obe kombinacije ulaza 0V i +5V.

4 Proveriti da li se korišćenjem dvoulaznih I i ILI kapija mogu ostvariti troulazne upotrebom para dvoulaznih.

5 Proveriti da li se korišćenjem troulazne I kapije SN7411 može ostvariti ekvivalentna četvoroulazne verifikujući svih 16 kombinacija ulaza od 0000 do 1111.

6 Odrediti da li troulazna NI kapije (trećina IK SN7410) može da deluje kao inverter ako se dve njena ulaza ostave otvorena a treći koristi kao ulaz.

7 Koristeći kapije NI tipa iz SN7410 proveriti da li logički sistem sa sl. 5 predstavlje I funkciju, kao i to da li sistem sa sl. 6 predstavlje logičku ILI funkciju.

8 Odrediti da li troulazne NILI kapije iz IK SN7427 predstavlja inverter, ako se njene dve ulaza ostave otvorenim.

9 Proveriti upotrebom NILI kapije SN7427 da li su tačne logičke funkcije sa sl. 5 (ILI) i sl. 7 (fundamentalne I funkcije).

10 Izmeriti napon otvorenog ulaza TTL kola i dobijeni rezultat iskoristiti za objašnjenja u tačkama 6 i 8.

Kako nabaviti komponente

Integrisana kola i univerzalne pločica za eksperimentisanje mogu se, prema specifikaciji koju smo objavili u prošlom broju, naručiti pouzećem na adresu: Akademski radio-klub, 11000 Beograd, Bulevar revolucije 73/III

Pitanja za proveru

1 Da li se tablice istinitosti dobijene merenjem 2 slažu sa „teorijskim"?

2 Šta predstavlja otvoren TTL ulaz?

3 Šta učiniti sa neupotrebljenim ulazima I odnosno ILI kola?

4 Zašto se NI i NILI kapije nazivaju univerzalnim?

5 Ukoliko neki logički sistem zahteva upotrebu tri invertera, dve troulazne I kapije i jednu dvoulaznu ILI kapiju, koliko je integrisanih kola potrebno ako prvo koristimo samo SN7410 NI, a zatim samo SN7427 NILI kola?

6 Nacrtati logičke dijagrame funkcije X=A+B+C, koristeći SN7410 NI kapije, kao i dijagram X=ABC, koristeći SN7427 NILI kapije, uz pretpostavku da su na raspolaganju komplementi.

7 U digitalnoj elektronici često je potrebno niz impulsa jedne frekvencije podeliti ili pomnožiti jednom tačnom numeričkom vrednošću da bi se dobio niz impulsa druge učestanosti. U kasnijim poglavljima o bistabilnim multivibratorima i brojačima biće prikazano kako se lako vrši deljenje frekvencije. Množenje (povećanje) se vrši nešto teže, te će ta operacija biti uzeta kao „domaći" zadatak. Naime, potrebno je napraviti frekventni dubler (umnoževač sa dva), odnosno elektronski sklop čije je izlazna frekvencije dvostruko veća od ulazne. U prvoj verziji koristiti samo NI kapije i pasivne (R,C) komponente uz SN7400, a u drugoj samo digitalna integrisana kola — logičke kapije I, NILI i ILI, kao i nekoliko invertera uzimajući u obzir da je kašnjenje invertera konačno i veće od kašnjenja logičkih kapija (ovo je uprošćeno gledanje radi lakšeg rešavanja zadatka). Kašnjenje nekog digitalnog sklopa je vreme potrebno da se ulazni impuls pojavi na izlaznom priključku. Drugi način udvostručavanja frekvencije je naročito značajan pošto ne koristi nikakve spoljne pasivne elemente koji unose greške, te je moguće generisanje impulsa tačno određenog trajanja (koje je jednako vremenu kašnjenja primenjenih invertora, ovaj podatak se može koristiti kao uputstvo za logičko projektovanje zadatka).

Pozivamo čitaoce da nam dostave svoje rešenje poslednjeg zadatka. Najuspešnije ćemo objaviti i, naravno, honorisati.

Blažimir P. Miše, dipl. inž.

U sledećem broju: Bulova algebra i teorema

Nauku mladima



XIII savezna smotra
Sarajevo, 24–26 8 1977.

Fizika

MUTACIONA SELEKCIJA BILJA

Izazivanjem mutacija radioaktivnim zračenjem biljke mogu biti genetički promenjene i poboljšane na sličan način kao i klasičnim metodama selekcije. U poređenju sa oplemenjavanjem putem ukrštanja, metod mutacione selekcije vremenski je efikasniji. Osim toga, njime mogu biti kreirane i neke nove osobine.

Osnovni nedostatek korišćenja zračenja u cilju mutacione selekcije je male učestalost korisnih mutanata (oko jedan do dva na hiljedu mutanata). Indukovana verijabilnost je mnogo manje od one koje je nastele ukrštanjem. Iako je najveći broj indukovenih mutenata sa štetnim promeneme, ima i takvih koji imaju ekonomsku vrednost. Denas postoji izvestan broj značajnih sorti gajenih biljaka dobivenih indukovanim mutacijema. Osnovni problem je dobiti što veću učestelost mutacije i omogućiti dobijenje poželjnih genetskih promene, s tim da se isključe svi negativni mutenti dobijeni eimulteno. Stoga je potrebno razrediti metode za kventitativno odredivanje muteneta i izvršiti uporedne ispitivanja dejstva različitih fizičkih i hemijskih sredsteve koja izazivaju mutaciju (primenjeni pre, za vreme ili posle ozračenje), a mogu uticati ne krajnji efekat.

Ne osnovu dosadešnjeg ispitivenja, izgleda de se povečanjem doze zračenja broj hromozomskih eberacije povečava eksponencijelno, a broj mutacija linsaino. Stoga dublje promene posle odredene doze zračenje specifične ze genotip ogrenčavaju broj mutacije jer dovode do smrti. De bi se povečale efikasnost zračenja potrebno je iznalaziti načine de se kod odredene doze zračenje smanji učestalost hromozomskih i hromativnih eberacije uz nepromenljivu učestalost povoljnih genetskih mutecije. Usled nedovoljnog poznavanja mehanizma delovenja jonizujućih zračenje nedovoljno su poznate i mogućnosti korišćenje mutacionog metoda u oblasti oplemenjivenje. Cilj ovog rade je da prouči kako odredeni faktori mogu modifikovati efekat zrečenje.

Za samopit potrebno je izebrati seme odredene vrste po mogućnosti istog kvaliteta izdvojiti grupe i kalibrisati ih na odredeni stepen vlažnosti (jedne grupe trebalo bi da ima manji procenat vlažnosti, druga normalni, a treća veći. Uzroke s manjim stepenom vlažnosti trebe držati u vekumu iznad fosforpentokside, e uzroke s većom sadržinom vlažnosti treba čuvati u struji vlažnog vazduhe. Hidrataciju smene treba izvršiti ne različitim temperaturema, kako bi se i taj faktor odrazio ne krajnji rezultat zrečenje. Pošto se seme pripremi, treba ga i to od svake grupe izložiti različitim dozama zračenja. Zatim se seme poseje i efekti zračenje i ostalih faktora promatreju u razvicu biljaka.

Prema rezultatima može se doći do zaključka da jedino seme s prosečnim stepenom vlažnosti poseduje radiorezistentnost ali kod nižih doza zračenje. Za razliku od ovog seme s nižim i višim stepenom vlege pokazuje manju radiorezistentnost kod nižih doza zrečenje dok kod viših doza dolazi do uginuća biljeka. I kod težine korenčića može se primetiti uticaj vlažnosti semene u toku ozračivanje, kao i kod nicanje i preživljevanje biljaka.



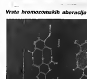
Zaostatak hromozomskog materijala u početku telafaza



Oštećenja hromozomskog materijala koji je izgubio centomer



Vrste hromozomskih aberacija



Osnova DNK

Porast mlede biljke nekon zračenje zavisi od relativne količine izazvenih oštećenja u ćeliji. Ukoliko je oštećenje u ćeliji vece ciklus mitoze se usporave, a time i rest. Ove pojeve mogu se objasniti teorijom slobodnih radikala vode. Delovenjem gema zraka molekuli vode se razlažu na H i OH. Ukoliko je prisutna veća količina vode onde se većina nastalih redikale odmah rekombinuje oslobadajući odredenu količinu energije. Medutim, ako je prisutne manja količine vode, tade se slobodni radikali ne rekombinuju već se kreću preme osetljivim mestima u ćeliji reaguju s njima i izazivaju oštećenja.

Pri znatno nižoj vlažnosti semene, energija redikala se stabilizuje u mestima nastajanja jone i simulira primarno dejstvo zrečenje. Kod semene sa normalnim stepenom vlažnosti primećena je najveće otpornost prema zračenju. Pošto je sadržaj vlage povećan iznad minimuma povećao se i broj slobodnih radikale, e time i mogucnost njihove rekombinecije i neutralizacije. Izgleda da se stenje revnoteže između nastojenje i gubljenje slobodnih radikala uspostavlje pri optimalnoj vlažnosti semena.

Kod povećanog stepene vlažnosti svi procesi se ne mogu objasniti povećanjem broja slobodnih redikale. Smetra se de u ovakvim slučajevima dolaze do izražeja fizičko-hemijski procesi. Povećane vlažnost semena dovodi do povećanja elektroprovodljivosti sredine — do veće pokretljivosti ektivnih radikale čija energije pogada jeko osetljive molekule DNK (dezoksiribonukleinska kiselina). U vlažnom semenu verovatno je povećane i aktivnost fermentnog sistema, pogotovu ako je seme do zračenje čuveno duže vremena.

Neki autori više pažnje obraćaju na temperaturu pri hidrataciji semena kao i ne rastvorljivost kiseonika u vodi u kojoj je seme drženo posle zračenja. Medutim, mnogo je bliže i potpunije objašnjenje preko slobodnih radikala.

Prilikom izrede ovoga rada stručnu pomoć pružela mi je mr Kosana Konstantinović koja radi u Zevodu za primenu nuklearne energije u poljoprivredi šumarstva i veterinerstva u Zemunu. Ona mi je dala literaturu i uputile u način obrade rada. Naročito mi je pomogao njen rad sa belgijskim stručnjekom J. Montschen *Centromeric Localization of Isopropyl Methanesulfonate (ipms) Induced Aberrations in Plant Species.*

Slobodan Radovanović

Na ovoj strani objavljujemo najbolje istraživačke radova sa XIII savezne smotra „Nauku mladima" koja je održana jula prošle godine u Sarajevu. Originalni naziv rada glasi: „Faktor vlažnosti kod radioaktivnog zračanja". Autor rada Slobodan Radovanović učanik je četvrtog razreda Pete beogradske gimnazije.



ZUB BOLI ZBOG OSMOZE

Kako odgovoriti na bezazlena, ali istovremeno i „nemoguća" dečja pitanja. Američki fizičar Džulijus Samner Miler priskače u pomoć roditeljima i pojave iz svakodnevnog života na popularan način tumači fizičkim zakonima

Dok sam kao dečak rastao na jednoj farmi u Novoj Engleskoj padalo mi je na pamet stotinu pitanja zašto je nebo plavo a zalazak sunca crven? Zašto potok žubori? Zašto drvo pucketa dok gori? — piše američki fizičar Džulijus Samner Miler (Julius Sumner Miller). Na mnoga od tih pitanja odgovorili su moji roditelji. Na druga učitelji i nastavnici. Mnogi od ovih odgovora toliko su jednostavni da naučnici često zaboravljaju da ih daju. Fizika nije samo nauka koja se bavi komplikovanim i teško shvatljivim problemima već i stvarima naše svakodnevice koja je za mnoge još izvor raznolikih tajni i pitanja.

● U hladno zimsko jutro ustali ste bosonogi iz kreveta. Ukoliko nogom stanete na parket vama je hladno. Međutim, ako umesto toga kročite na tepih ne osećate tu hladnoću. Zašto?

— Jednostavno — toplotna izolacija. Parket oduzima toplotu iz vaših stopala. Za razliku od njega, između niti od kojih je sačinjen tepih nalaze se slojevi nepokretnog vazduha koji predstavlja izvrsnu toplotnu izolaciju. Toplota se ne prenosi već ostaje u vašim stopalima. Jeste li videli ptice koje se ježe kada zahladni? Dok dižu svoja perca između njih se stvaraju slojevi vazduha koji ih štiti od hladnoće. Slično je i sa tepihom i vašom nogom.

● Jeste li se ikada zapitali zašto tako dugo možete da držite zapaljenu šibicu među prstima skoro sve dok ne dogori?

— Jednostavno drvo je veoma loš provodnik toplote. Bakar je na primer 10 000 puta bolji provodnik. Zato isti pokušaj ne biste mogli da ponovite sa bakarnim štapićem jer biste se opekli.

● Koliko je velika jedna kap? I jesu li sve kapljice iste? Šta zapravo lekar misli kada nam kaže da uzimamo tri kapi leka dva puta dnevno?



— Kapljica je veoma složen mehanizam. Njena veličina zavisi od veličine otvora iz koga izlazi, od površinskog pritiska supstance, temperature, viskoznosti, pritiska vazduha koji istiskuje kapljicu iz pipete i drugih stvari. Stoga su kapljice alkohola, vode ili meda različite veličine. Lekari obično misle na kapljicu koja je po veličini slična kapljici vode.

● Zašto suvi sneg i određene vrste peska „škripe" pod vašim nogama?

— Tanušna zrnca snega ili peska kreću se jedna preko drugih i tada dolazi do njihovog treperenja, odnosno oscilovanja vrlo visoke frekvencije. Vibracije proizvode zvuk koji čujemo kao „škripu".

● Zašto potok žubori?

— Potok žubori iz istog razloga zbog kojeg nastaje zvuk u čajniku ili u džezvi za kafu. Vazdušni mehurići sa vodene površine bivaju povučeni pod vodu i rasprskavaju se. Mi čujemo prasak vazdušnih balona koji pucaju.

● Zašto je nebo plavo a zalazak sunca crven?

— Plava boja je rezultat prelamanja sunčeve svetlosti prilikom prolaska kroz atmosferu. Atmosferski omotač Zemlje sastoji se od azota, kiseonika, ugljen-dioksida, vodene pare, i još nekih gasova u malim količinama. Kada svetlost prolazi kroz njihove molekule ona se prelama i stvara se spektar svetlosnih talasa različite talasne dužine. Dominira ona boja čija je talasna dužina najkraća — u ovom slučaju plava. Međutim, u vreme zalaska sunce je pod takvim uglom u odnosu na mesto sa koga gledamo da nam njegovi zraci dolaze kroz znatno deblji sloj atmosfere. U tom slučaju većina kratkih talasa plave svetlosti se gubi i dominira crvena svetlost.

● Sva deca vole slatkiše, ali njihove mala slatka zadovoljstva često bivaju pokvarena iznenadnom zuboboljom. Zašto?

— Kad šećer iz slatkiša dospe u zubnu šupljinu na snagu stupa osmotski pritisak. Porozne čestice šećera upijaju tečnost iz organizma, što dovodi do njihovog širenja. Ovako proširene one pritiskaju zubno tkivo i to izaziva bol.

● Koliko visoko mora da bude ogledalo da bismo se celi videli u njemu?

— Otprilike upola onoliko koliko ste i sami visoki. Ali pod uslovom da i udaljenost od njega bude odgovarajuća.

● Da li je brod zaista lakši u trenutku kada se Mesec nalazi tačno iznad njega?

— Jeste. Kada se Mesec nalazi tačno iznad broda on mu je najbliži. Tada na njega deluju privlačne sile Meseca koje se objašnjavaju univerzalnim Njutnovim zakonom gravitacije. Kada smo već kod Njutna, kažu da je ovaj veliki fizičar jednom prilikom rekao: „Moraću da prestanem da mislim o Mesecu. Od toga me odmah zaboli glava!

● A zašto drvo pucketa dok gori?

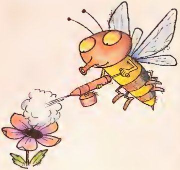
— Razlog je isti kao i za skakutanje kokica dok se peku. Svako drvo sadrži u sebi izvesnu količinu vode. Kada se stavi na vatru voda se ubrzo pretvara u paru. Ova para nastoji da izađe iz drveta i lomi ga, što se čuje kao pucketanje. Čak se mogu primetiti i promene u boji plamena u zavisnosti od toga koje se supstance oslobađaju na ovaj način.





Bakterije sa kompasom

Američki naučnici iz instituta za okeanografiju u Masačusetsu otkrili su vrstu bakterija koja se mogu orijentisati u magnetskom polju Zemlje i uvek su okrenute ka severu. Ako se pravac magnetskog polja podvrgne skretanju, ti jednoćelijski organizmi takođe menjaju pravac svog kretanja, prilagođavajući se novim uslovima. Istraživanja pod elektronskim mikroskopom su pokazala da bakterije imaju svoj sopstveni „kompas“. U svakoj bakteriji naučnici su otkrili dva sićušna lanca od 5—10 pravougaonih kristalastih tvorevina, u koje nisu mogli da prodru mlazovi elektrona. Rendgenske analize tih unutraćelijskih „konstrukcija“ otkrila je prisustvo većih količina — gvožđa.





Pčele — higijeničari

Američki ekolozi predložili su da se pčele koriste za borbu protiv šumskih i poljskih štetočina. Novi metod uništavanja gusenica i vaši sastoji se u tome da se daska pred košnicom posipe bakterijskim prahom i drugim preparatima za lečenje bilja, koje pčele pri izlatanju iz košnica prenose na biljke. U toku svog „radnog dana“ jedne pčele poseti oko 7.000 cvetova, pa se očekuje — pošto su preparati neškodljivi za pčele — da će vredni insekti svojom efikasnošću znatno doprinati zaštiti biljaka.

Zvezda otkrila astronoma

Danski dvorjanin Tiho (Ticho) Brahe otkrio je jedne noći novu sjajnu zvezdu u sazvežđu Kasiopeja. Ona se razgorevala sva jača i jača, pa se ubrzo zatim mogla videti i danju. Zaprepašćeni dvorjenin požurio je da objavi knjigu u kojoj je u vidu rezultata svojih osmatranja izneo mnoštvo astroloških proročanstava. Sva ona su se, razumljivo, pokazala čistom fantazijom. Međutim, veliki Johan (Johannes) Kepler je ipak visoko ocenio tu prvu knjigu Brahea: „Mada ta zvezda ništa nije predskazala“ — govorio je on — „ona je ipak čovečanstvu otkrila velikog astronoma“



ILUSTRACIJE I STRIP: VELJKO GIKIĆ



Jugoplastika
TERMOPLASTIKA

PROIZVOĐAČ ČAMACA BOGATE TRADICIJE



















ZA VAŠ UGODAN ODMOR SPORT I REKREACIJU BRINE JUGOPLASTIKA — TERMOPLASTIKA

